



Edição Especial

# Cadernos do Desenvolvimento Fluminense

Dossiê “Desenvolvimento e integração  
regional: Perspectivas para Macaé”

Publicação conjunta da Revista Cadernos de Desenvolvimento  
Fluminense (ECDF), CEPERJ/UERJ e o Observatório da Cidade  
de Macaé

EDIÇÃO ELETRÔNICA  
NÚMERO 20, 2021  
ISSN: 2317-6539

FOTO: Alfredo Manhães

## Ficha catalográfica

---

C122 Cadernos do desenvolvimento fluminense / Fundação Centro Estadual de Estatística, Pesquisas e Formação de Servidores Públicos do Rio de Janeiro. n. 20 (jan./jun. 2021). Rio de Janeiro: CEPERJ, 2021.

Semestral

ISSN: 2317-6539 (versão online)

Dossiê - Desenvolvimento e integração regional: perspectivas para Macaé.

Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/cdf/index>

1. Assunto. I. Título

CDD: 300.981

---

**Fundação Centro Estadual de Estatísticas, Pesquisas e Formação de  
Servidores do Rio de Janeiro – CEPERJ**

**Presidente**

Gabriel Rodrigues Lopes

**Vice-presidente**

Marcello Coimbra Costa

**Diretor da Escola de Gestão e Políticas Públicas (EGPP/CEPERJ)**

Leonardo Mazzurana

**Universidade do Estado do Rio de Janeiro – UERJ**

**Reitor**

Ricardo Lodi Ribeiro

**Vice-reitor**

Mario Sergio Alves Carneiro

**Diretor de Planejamento e Orçamento**

Bruno Sobral

**Rio de Janeiro**

Setembro de 2021

## CONSELHO EDITORIAL

### **Conselho Executivo - CEPERJ / UERJ**

Ricardo Lodi Ribeiro. Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil.

Gabriel Rodrigues Lopes. Fundação CEPERJ, Brasil.

Bruno Leonardo Barth Sobral. Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil.

Leonardo Mazzurana. Fundação CEPERJ, Brasil.

### **Editor Científico responsável**

Florianio Jose Godinho de Oliveira. Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil.

### **Editores Científicos**

Bruno Leonardo Barth Sobral. Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil.

Gisela França da Costa. Fundação CEPERJ, Brasil.

Luiza Silva. Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil.

Leonardo Mazzurana. Fundação CEPERJ, Brasil.

### **Editores Edição Especial CDF/Observatório da Cidade de Macaé**

Lia Hasenclever, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil

Scheila Ribeiro de Abreu e Silva, Observatório da Cidade de Macaé, Brasil

Jorge Britto, Universidade Federal Fluminense, Brasil

Giuliano Alves Borges e Silva, Universidade Federal Fluminense, Brasil

Vitor Yoshihara Miano, Instituto Federal Fluminense, Brasil

### **Conselho Científico**

Adair Rocha, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil.

André dos Santos Rocha, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Brasil.

André Lázaro, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil.

André Luiz Azevedo Guedes, Centro Estadual de Estatística, Pesquisas e Formação de Servidores Públicos do Rio de Janeiro, Brasil.

Bruno Sobral, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil.

Carlos Antonio Brandão, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil.

Eduardo Duprat Ferreira Mello, Centro Estadual de Estatística, Pesquisas e Formação de Servidores Públicos do Rio de Janeiro, Brasil.

Fabiano Santos, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil.

Gaudêncio Frigotto, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil.

Glaucio José Marafon, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil.

Gulnar Azevedo e Silva, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil.

Heitor Soares Mendes, Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (Cefet/RJ), Brasil.

Helena Maria Martins Lastres, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil.

Janine Pessanha de Carvalho, Centro Estadual de Estatística, Pesquisas e Formação de Servidores Públicos do Rio de Janeiro, Brasil.

Joilson de Assis Cabral, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Brasil.

Jorge Britto, Universidade Federal Fluminense, Brasil.

José Luis Vianna da Cruz, Universidade Cândido Mendes, Brasil.

Leando Bruno Santos, Universidade Federal Fluminense-Campos dos Goytacazes, Brasil.

Lia Hasenclever, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil.

Luis Fernando Valverde Salandía, Instituto Pereira Passos, Brasil.

Luiz Melo, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil.

Maria Alice Rezende de Carvalho, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Brasil.

Maria Helena Versiani, Instituto Brasileiro de Museus, Brasil.

Maria Lucia Teixeira Werneck Vianna, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil.

Marieta de Moraes Ferreira, Fundação Getúlio Vargas, Brasil.

Miguel Antonio Pinho Bruno, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Brasil.

Nelson de Castro Senra, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Brasil.

Paulo Alcântara, Universidade Cândido Mendes, Brasil.

Paulo de Martino Jannuzzi, Escola Nacional de Ciências Estatísticas, Brasil.

Paulo Knauss Mendonça, Universidade Federal Fluminense, Brasil.

Regina Helena Tunes, IGEOG/UERJ, Brasil.

Renata Lèbre La Rovere, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil.

Ricardo Lodi, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil.

Roberto de Andrade Medronho, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil.

Roberto Doria, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil.

Roberto Moraes Pessanha, Instituto Federal Fluminense - Campos, Brasil.

Robson Dias da Silva, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Brasil.

Romeu e Silva Neto, Instituto Federal Fluminense - Campos dos Goytacazes, Brasil.

Rosélia Perissé da Silva Piquet, Universidade Cândido Mendes, Brasil.

Sergio Ferraz Magalhães, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil.

Silvia Ramos, Universidade Cândido Mendes, Brasil.

Waldeck Carneiro da Silva, Universidade Federal Fluminense, Brasil.

### **Editoria Executiva**

Bruno Oliveira Castelo Branco. Fundação CEPERJ, Brasil.

Geane Silva Grangeiro dos Santos. Fundação CEPERJ, Brasil.

Margareth Pederneiras. Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil.

### **Secretaria Executiva**

Bruno Oliveira Castelo Branco. Fundação CEPERJ, Brasil.

José Luiz dos Santos Filho. Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil.

### **Assessoria de Comunicação**

Thais Nogueira Nunes. Fundação CEPERJ, Brasil.

### **Design e Diagramação**

Renan Santos Rodrigues. Fundação CEPERJ, Brasil.

## Editorial

A Revista CDF é uma publicação conjunta do Centro Estadual de Estatísticas, Pesquisas e Formação dos Servidores Públicos do Rio de Janeiro (CEPERJ) com a Universidade do Rio de Janeiro (UERJ), que objetiva discutir o desenvolvimento fluminense em suas diferentes facetas.

Nesta Edição da Revista realizou-se uma parceria com o Observatório da Cidade de Macaé da Secretaria Adjunta de Ensino Superior/Secretaria de Educação da Prefeitura de Macaé. O Observatório possui como missão analisar as transformações ocorridas e em curso na cidade de Macaé, avaliando contínua e sistematicamente a conjuntura social e econômica deste, sempre se empenhando em articular os diversos atores sociais do município e região – como é o caso dessa Edição, composta de artigos ligados à comunidade acadêmica filiada ao Observatório.

A temática dessa Edição tem como objetivo principal analisar as possibilidades de desenvolvimento local e de integração regional, a partir das transformações em curso na cidade de Macaé não só com o interior – Região Norte e Noroeste – mas, também com a metrópole, promovendo uma avaliação contínua e sistemática da conjuntura social e econômica em que o município se insere, assim como, a proposição de sugestões que possam vir a convergir em decisões estratégicas e formulação de políticas públicas. Considerando a complexidade, multidimensionalidade e transversalidades que caracterizam o tema, compreende-se que tal agenda deve ser alicerçada em diálogos inter e multidisciplinares. Os autores foram estimulados a considerar tanto os olhares de diversas áreas de conhecimento e de diferentes paradigmas, quanto incorporar um olhar comparativo com outras cidades localizadas fora do ERJ.

Foram selecionados dez artigos para essa Edição, que foram avaliados por blind review. Eles versam sobre distintos aspectos do desenvolvimento de Macaé, divididos em três grupos. O primeiro grupo é composto de três artigos que discutem três alternativas em termos de perspectivas de especialização produtiva e seus efeitos sobre o emprego e a sustentabilidade do município. O primeiro deles trata do APL de petróleo e gás, o mais antigo dos três; o segundo verifica se um núcleo de especialização em energia alternativa de base fotovoltaica está se estruturando na região; e o terceiro examina a possibilidade de redinamização de atividades turísticas na região, visando o aproveitamento da estrutura hoteleira herdada dos ciclos do petróleo, na exploração, agora, com foco no turismo sustentável. São três perspectivas de desenvolvimento econômico para a região, cada uma com suas vantagens e desvantagens para a geração de externalidades sociais e econômicas visando o bem estar da população.

O artigo O arranjo produtivo local de petróleo e gás em Macaé: origem, evolução, impactos da crise do contrachoque de 2014 e perspectivas pós-crise, de autoria de Robson Santos Dias e Romeu e Silva Neto, ambos do Instituto Federal Fluminense (IFF) de Campos dos Goytacazes, analisa os efeitos das mudanças que a crise teve

dação de royalties, estabelecimentos e empregos. Os autores verificam ainda, por meio do uso do indicador Quociente Locacional (QL), se a cidade de Macaé perdeu a liderança da produção do setor em perspectiva com o país. Os resultados apontam para impactos negativos sobre a arrecadação e o mercado de trabalho local, especialmente, sobre os empregos de maiores exigências de treinamento técnico especializado de nível médio e superior, e que também eram os que pagavam maiores salários. No entanto, embora com redução do QL, como a crise foi generalizada em nível nacional, as perdas de Macaé não representaram menor centralidade do arranjo produtivo no conjunto das atividades de exploração e produção de petróleo e gás no país. Os autores concluem que, apesar disso, a evolução futura do setor na Cidade ainda está em aberto e suscita diagnósticos mais aprofundados buscando amenizar os danos causados pela crise.

O artigo *Análise da Expansão da Energia Solar Fotovoltaica nas Cidades da Região dos Lagos e Norte Fluminense*, de autoria de Bruno Barzellay Ferreira da Costa, Diego Cunha Malagueta, Alfredo Luiz Pessanha Manhães, Suellen Carvalho Barzellay da Costa, Samir Jorge Guedes Sias Thompson, respectivamente, das seguintes instituições: Instituto Politécnico da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) - Campus Macaé; Faculdade Pública Municipal de Macaé (Femass); Marte Engenharia Ltda; e Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção da UFRJ, investiga a evolução da geração distribuída de energia fotovoltaica nas cidades das Regiões dos Lagos e Norte Fluminense. A novidade deste investimento, ainda em construção, é que lida com tecnologias renováveis, podendo representar um avanço em relação ao investimento de petróleo e gás e, por ser menos intensivo em capital, teria menos barreiras à entrada de novos investidores. Em conclusão, entretanto, não se verificou efeitos nos produtos internos brutos dos municípios das regiões estudadas, provavelmente pela tenra idade do arranjo produtivo. O estudo contribui com informações atualizadas, permitindo aos tomadores de decisão locais a implantação de projetos e legislações mais assertivas sobre o tema que, inclusive, integra um dos dezessete Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Organização das Nações Unidas.

O terceiro artigo desse primeiro grupo, denominado *Macaé Além do Petróleo: Diversificação Socioeconômica Através do Turismo*, é de autoria de Erick da Cunha Coelho Zickwolff, Glauber Henrique Santos Caldas, Vânia Hatab Coelho, Aline César Jesus, Natasha Ribeiro Bantim, todos ligados à Fundação de Apoio à Escola Técnica (FAETEC), especula com as perspectivas de reconstrução do setor turismo após os dois eventos que marcaram profundamente o setor: a crise do setor petrolífero e a pandemia da covid-19. A conclusão deste exercício, ao mesmo tempo analítico e imaginativo, aponta para a necessidade do estabelecimento de parcerias entre o poder público municipal, através de suas diversas pastas – com destaque para a Secretaria Adjunta de Turismo – a iniciativa privada e as instituições de ensino superior e técnico com sede na cidade, inclusive com uma aproximação regional com os diversos municípios da região turística da Costa do Sol, à qual pertencem.

O segundo grupo de artigos traz contribuições para o entendimento de como o crescimento econômico vivenciado pela Cidade e seu entorno criaram e intensificaram

uma série de problemas urbanos pela ausência de regulação e investimentos públicos que acompanhassem o ritmo do crescimento. O foco, dos dois artigos reunidos nesse grupo, é sobre o planejamento urbano ou a sua ausência. O primeiro discute como a produção capitalista do espaço tende a segrega-lo dividindo os residentes em centro e periferia e o segundo aborda as consequências dessa segregação no deslocamento dos residentes e a importância da segurança no trânsito para evitar perdas de vidas. Ambos os artigos reforçam a relevância do planejamento urbano e o papel conjunto da sociedade civil e do setor público em mitigar os problemas gerados pelo funcionamento livre do mercado.

O artigo Segregação sócio espacial e produção de empreendimentos imobiliários na cidade de Macaé-RJ de autoria de Oséias Teixeira da Silva do IFF, mostra a grande influência das formas de produção do espaço nas cidades médias brasileiras na definição dos preços da terra em toda a cidade. Seu principal objetivo é analisar as implicações desse fato no padrão de distribuição geográfica da produção imobiliária da cidade de Macaé. A conclusão aponta como essa forma de produção contribui para reforçar o padrão de segregação socioespacial vigente na cidade que sofreu a partir da exploração do petróleo uma aceleração de sua urbanização.

O segundo artigo desse grupo, denominado Análise das condições de segurança nos deslocamentos dos usuários da Via Lacerda Agostinho – Linha Azul, Macaé-RJ, é de autoria de Conrado Vidotte Plaza, Gabriella Barbosa de Oliveira Lima, Luísa Cardoso Lima e Bruno Barzellay Ferreira da Costa, todos pertencentes à UFRJ – Campus de Macaé. Os autores analisam o papel da integração intermunicipal no desenvolvimento local e a importância das condições seguras para seus usuários. O escopo da pesquisa refere-se a via Lacerda Agostinho, a Linha Azul, localizada no município de Macaé. A metodologia envolveu i) registro de acidentes nesta localidade, fornecidas pela Secretaria de Mobilidade Urbana de Macaé; ii) informações provenientes de um questionário online aplicado aos usuários da via, e iii) levantamento em campo dos elementos físicos da via. Os autores concluem que a via não oferece condições mínimas de segurança, condições essas que são as responsáveis pelos desastres e perdas de vidas. Com este estudo, espera-se apresentar elementos capazes de subsidiar discussões com as instituições responsáveis pela formulação de políticas públicas que visam promover a segurança pública do local.

Finalmente, o terceiro grupo é composto de cinco artigos que discutem aspectos específicos de políticas públicas locais, desde diagnósticos para melhoria de políticas de redes de atenção à saúde e alimentação escolar, até avaliação de políticas voltadas para sustentabilidade ambiental, ações educativas e de aprimoramento profissional e risco de desenvolvimento da síndrome de Bournot.

O primeiro artigo realiza um Diagnóstico da Rede Municipal de Saúde de Macaé. É de autoria de Isabela Barboza da Silva Tavares Amaral, Naiara Sperandio, Elenice Sales da Costa, Beatriz Dassie Carminatte, Diego Lima de Oliveira, Juliana

Lourenço Barbosa, Luiza Lima Coutinho e Victória Guitton Renaud Baptista de Oliveira, todos filiados a UFRJ, Campus de Macaé. O objetivo é identificar a integração das redes de atenção à saúde (RASs), no período de 2019 a 2020. Foram utilizados questionários estruturados para avaliação do estágio de desenvolvimento da(s) rede(s) de atenção à saúde aplicados à profissionais da RAS com experiência na gestão municipal. O município foi classificado segundo escore do instrumento de pesquisa, como tendo boa capacidade para operar a RAS. Foi observada a maior presença de “nós” nos componentes de Sistemas de Apoio e Sistemas Logísticos. Já as principais potências da rede mostraram-se presentes nos componentes de Atenção Primária à Saúde e Sistema de Governança e Modelos de Atenção à Saúde.

O segundo artigo realiza um Diagnóstico para planejar ações de promoção da alimentação saudável na escola. O artigo é de autoria de Ana Eliza Port Lourenço, Ana Laura Nunes Machado, Luana Silva Monteiro, Priscila Vieira Pontes, e Naiara Sperandio todas profissionais do Núcleo de Estudos em Saúde e Nutrição na Escola, da UFRJ, Campus Macaé. O artigo apresenta o resultado de um diagnóstico situacional para planejar ações de Promoção da Alimentação Adequada e Saudável (PAAS) em escolas públicas de Macaé, RJ. Trata-se de um estudo de intervenção, ocorrido em 2018/2019, no âmbito das atividades do Núcleo de Estudos em Saúde e Nutrição na Escola (NESA-NE). A partir de análise da literatura e realização de oficinas, identificaram-se oito pontos críticos, que se classificaram em cinco temáticas pertinentes à PAAS. A contribuição do estudo foi oferecer objetivos norteadores para ações com públicos variados, abrangendo a PAAS nas dimensões de incentivo, apoio e proteção, que podem ser desenvolvidas no espaço escolar de Macaé. Diferentes atores sociais podem, dentro de seu nível de gerência, usar estes resultados para direcionar de forma assertiva políticas e ações na localidade. Sendo assim, é vasto o potencial de contribuição com o desenvolvimento do município a partir do diagnóstico produzido.

O objetivo do terceiro artigo são Ações educativas e logística reversa de medicamentos descartados na cidade universitária de Macaé-RJ para promoção da sustentabilidade ambiental. A autoria é de Vítor Todeschini, Marcos Felipe Martins Gomes, Julia Ribeiro Sales, Thaís Marcela da Silva Pereira, Raissa Martins Fraga Oliveira, Marlon Roca dos Santos Campos, Raiane Lima Santos, Bárbara Siqueira dos Santos, Chayanne Souza Chagas, Anna Karolina Mouzer S. Machado, Juliana Givisiez Valente, Maria Christina dos Santos Verdam, Denise Oliveira Guimarães, Maximiliano da Silva Sangoi, Thiago Barth, Samantha Monteiro Martins, Marina Cardoso Nemitz, todos da UFRJ, Campos Macaé. O artigo apresenta os resultados do projeto “Descarte de medicamentos: diagnóstico, educação e gerenciamento em domicílios e estabelecimentos farmacêuticos do município de Macaé-RJ”. O principal resultado foi o desenvolvimento de um sistema de logística reversa por meio da disponibilização de um dispositivo contendor com espaços destinados à segregação de formas farmacêuticas sólidas, semissólidas e líquidas na cidade Universitária de Macaé-RJ. O sistema foi validado para diferentes públicos escolares do ensino médio de Macaé e região, sendo observado ótimos indicadores de satisfação junto ao público participante. Assim, além do diálogo

e troca de saberes envolvendo os resíduos de medicamentos, o presente estudo estabeleceu procedimentos para o seu adequado gerenciamento, contribuindo para a saúde pública e ambiental e podendo servir como fonte de consulta para estimular e orientar novas iniciativas relacionadas ao tema.

O quarto artigo, denominado Aprimoramento social e profissional envolvendo acidentes com animais peçonhentos e as boas práticas de fabricação de soros hiperimunes, é de autoria também de Vitor Todeschini, em co-autoria com Livia Matos Moreira, Ilana Souza Nunes, Rafaela C. Fegueredo, Maria Gorete Carvalho da Silva Teixeira, Camila Braz Pereira da Costa, Claudio Machado, Arídio Mattos junior, Francisco Martins Teixeira, Maximiliano Silva Sangoi, Shaft Corrêa Pinto, Suzana Passos Chaves, Thiago Barth, Marina Cardoso Nemitz, todos da Faculdade de Farmácia da UFRJ, Campos de Macaé. O objetivo do artigo é relatar os resultados obtidos em dois ciclos de ações educativas para diferentes públicos. O primeiro ciclo foi realizado pela universidade e direcionado aos colaboradores do Instituto Vital Brasil (IVB), envolvendo conteúdo das boas práticas de fabricação (BPFs) de soros hiper imunes, fabricados pelo Instituto. O segundo ciclo foi realizado pelo IVB para o público de Macaé e municípios limítrofes com a participação de estudantes de ensino fundamental, médio e superior, além de agentes de combate de endemias, exército brasileiro, defesa civil, centro de zoonoses e guarda ambiental. A avaliação dos participantes foi avaliada e o resultado foi um alto grau de satisfação. As ações contribuíram para o aprimoramento do conhecimento das BPF, além de ampliar os espaços de construção do conhecimento e aprendizagem para evitar os acidentes com animais peçonhentos, assim como nos tratamentos e produção dos soros hiper imunes e distribuição na saúde pública.

O quinto artigo desse grupo analisa o Risco para Síndrome de Burnout em professores de escolas públicas de Macaé, RJ. É de autoria de Luana Silva Monteiro, Naiara Sperandio, Jaína Schumacker Frez, Larissa Costa Ferreira Viveiros, Walquiria Terezinha Oliveira Rodrigues, Ana Eliza Port Lourenço, e Priscila Vieira Pontes, profissionais do Núcleo de Estudos em Saúde e Nutrição na Escola (NESANE) da UFRJ, campus Macaé. Trata-se de um estudo transversal realizado em 2019 com professores de quatro escolas públicas de Macaé. Os participantes responderam um questionário auto preenchível sobre características sociodemográficas, laborais e de saúde. Foram avaliados 84 professores (25 do ensino fundamental e 59 do ensino médio), com média de idade de 44 anos, a maioria do sexo feminino (76,2%) e com excesso de peso (69,9%). Somente no ensino médio foram observados professores com risco para SB (3,0%). Contudo, parcela elevada dos avaliados apresentou escores críticos para Desgaste psíquico (69,0%) e Culpa (32,1%). Características dos professores, como “ser mulher”, “não ser casado”, “ter menor tempo de atuação no magistério” e “ter hipertensão” implicaram em maior presença de escores críticos para SB. Apesar de apenas pequena parcela dos professores ter sido identificada com risco para SB, muitos apresentaram escore elevado para Desgaste psíquico e Culpa, o que denota que a SB pode, cedo ou tarde, vir a acometer um maior número de professores. Para além da contribui-

ção científica, esses resultados podem ser usados para promover reflexão e direcionar políticas e ações locais acerca da saúde dos professores em Macaé.

Os Editores convidam os leitores para apreciarem as importantes contribuições trazidas pelos artigos para melhoria de vários aspectos do desenvolvimento da Cidade. Espera-se a partir deles provocar novas perspectivas de pesquisas futuras e novas submissões sobre os mesmos temas ou outros para a Revista Cadernos do Desenvolvimento Fluminense.

Os Editores da Chamada Especial de Macaé:

Lia Hasenclever

Scheila Abreu

Jorge Brito

Vitor Miano

Giuliano Alves

## SUMÁRIO

### **O ARRANJO PRODUTIVO LOCAL DE PETRÓLEO E GÁS EM MACAÉ: ORIGEM, EVOLUÇÃO, IMPACTOS DA CRISE DO CONTRACHOQUE DE 2014 E PERSPECTIVAS PÓS-CRISE.....13-51**

*Robson Santos Dias, Romeu e Silva Neto*

### **ANÁLISE DA EXPANSÃO DA ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA NAS CIDADES DA REGIÃO DOS LAGOS E NORTE FLUMINENSE.....52-76**

*Bruno Barzellay Ferreira da Costa, Diego Cunha Malagueta, Alfredo Luiz PessanhaManhães, Suellen Carvalho Barzellay da Costa, Samir Jorge Guedes Sias Thompson*

### **MACAÉ ALÉM DO PETRÓLEO: DIVERSIFICAÇÃO SOCIOECONÔMICA ATRAVÉS DO TURISMO.....77-102**

*Erick da Cunha Coelho Zickwolff, Glauber Henrique Santos Caldas, Vânia Hatab Coelho, Aline César Jesus, Natasha Ribeiro Bantim*

### **SEGREGAÇÃO SÓCIO ESPACIAL E PRODUÇÃO DE EMPREENDIMIENTOS IMOBILIÁRIOS NA CIDADE DE MACAÉ-RJ.....103-124**

*Oséias Teixeira da Silva*

### **ANÁLISE DAS CONDIÇÕES DE SEGURANÇA NOS DESLOCAMENTOS DOS USUÁRIOS DA VIA LACERDA AGOSTINHO – LINHA AZUL, MACAÉ-RJ...125-154**

*Conrado Vidotte Plaza, Gabriella Barbosa de Oliveira Lima, Luísa Cardoso Lima, Bruno Barzellay Ferreira da Costa*

### **DIAGNÓSTICO DA REDE MUNICIPAL DE SAÚDE DE MACAÉ.....155-176**

*Isabela Barboza da Silva Tavares Amaral, Naiara Sperandio, Elenice Sales da Costa, Beatriz DassieCarminatte, Diego Lima de Oliveira, Juliana Lourenço Barbosa, Luiza Lima Coutinho, Victória Guitton Renaud Baptista de Oliveira*

### **DIAGNÓSTICO PARA PLANEJAR AÇÕES DE PROMOÇÃO DA ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL NA ESCOLA.....177-192**

*Ana Eliza Port Lourenço, Ana Laura Nunes Machado, Luana Silva Monteiro, Priscila Vieira Pontes, Naiara Sperandio*

### **AÇÕES EDUCATIVAS E LOGÍSTICA REVERSA DE MEDICAMENTOS DESCARTADOS NA CIDADE UNIVERSITÁRIA DE MACAÉ-RJ.....193-215**

*Vítor Todeschini, Marcos Felipe Martins Gomes, Julia Ribeiro Sales, Thaís Marcela da Silva Pereira, Raissa Martins Fraga Oliveira, Marlon Roca dos Santos Campos, Raiane Lima Santos, Bárbara Siqueira dos Santos, Chayanne Souza Chagas, Anna Karolina Mouzer S. Machado, Juliana Givisiez Valente, Maria Christina dos Santos Verdam, Denise Oliveira Guimarães, Maximiliano da Silva Sangoi, Thiago Barth, Samantha Monteiro Martins, Marina Cardoso Nemitz*

**APRIMORAMENTO SOCIAL E PROFISSIONAL ENVOLVENDO ACIDENTES  
COM ANIMAIS PEÇONHENTOS E AS BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO DE  
SOROS HIPERIMUNES.....216-232**

*Vitor Todeschini, Livia Matos Moreira, Ilana Souza Nunes, Rafaela C. Fegueredo, Maria Gorete Carvalho da Silva Teixeira, Camila Braz Pereira da Costa, Claudio Machado, Arídio Mattos junior, Francisco Martins Teixeira, Maximiliano Silva Sangoi, Shaft Corrêa Pinto, Suzana Passos Chaves, Thiago Barth e Marina CardosoNemitz*

**RISCO PARA SÍNDROME DE BURNOUT EM PROFESSORES DE ESCOLAS  
PÚBLICAS DE MACAÉ-RJ.....233-250**

*Luana Silva Monteiro, Naiara Sperandio, JaínaSchumackerFrez, Larissa Costa Ferreira Viveiros, Walquiria Terezinha Oliveira Rodrigues, Ana Eliza Port Lourenço, Priscila Vieira Pontes*

# O ARRANJO PRODUTIVO LOCAL DE PETRÓLEO E GÁS EM MACAÉ: ORIGEM, EVOLUÇÃO, IMPACTOS DA CRISE DO CONTRACHOQUE DE 2014 E PERSPECTIVAS PÓS-CRISE<sup>1</sup>

**Romeu e Silva Neto<sup>2</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7061-8824>

**Robson Santos Dias<sup>3</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2157-2935>

Recebido em: 30/07/2021.

Publicado em: 0/09/2021.

## RESUMO

Macaé se tornou, nas últimas décadas, o mais importante e dinâmico polo de crescimento econômico e populacional do interior fluminense, em razão da formidável oferta de empregos formais, muitos dos quais com remuneração mais elevada que a média dos outros municípios do estado. Esse fenômeno deve-se à formação do Arranjo Produtivo Local (APL) de petróleo e gás natural que se concentrou, desde o final da década de 1970, com a instalação da Petrobrás e da estrutura de apoio no município. O arranjo é altamente especializado, sendo liderado pelas atividades de ‘extração de petróleo e gás natural’ e das ‘atividades de apoio à extração de petróleo e gás natural’. Entretanto, com o início da produção de petróleo na Bacia de Santos a partir do início da década de 2010, e com os efeitos do contrachoque do petróleo de 2014, o papel do APL tem passado por mudanças significativas. O presente estudo, de caráter exploratório e descritivo, analisa os impactos desses fatores sobre o APL, com destaque para o Quociente Locacional (QL), sobre a arrecadação de *royalties* do município, sobre os estabelecimentos e os empregos formais e suas características. Os resultados apontam para impactos negativos sobre a arrecadação e o mercado de trabalho local, especialmente, sobre os empregos de maiores exigências de treinamento técnico especializado de nível médio e superior, e que também eram os que pagavam maiores salários. No entanto, embora com redução do QL, como a crise foi generalizada em nível nacional, as perdas de Macaé não representaram menor centralidade do arranjo produtivo no conjunto das atividades de exploração e produção de petróleo e gás no país. Ainda assim, existe uma série de incertezas com relação à evolução futura do arranjo produtivo que abre novos campos de estudos.

## Palavras Chaves:

arranjo produtivo local; petróleo e gás natural; Macaé; crise do petróleo; mercado de trabalho.

<sup>1</sup> 

2021 Silva Neto Et al. Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença Creative Commons BY-NC-SA 4.0, que permite uso, distribuição e reprodução para fins não comerciais, com a citação dos autores e da fonte original e sob a mesma licença

<sup>2</sup> Professor Titular do IFF - Instituto Federal Fluminense, do PPGE – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental e do Mestrado em Sistemas Aplicados à Engenharia e Gestão (SAEG).

<sup>3</sup> Professor do IFF Cabo Frio - Instituto federal Fluminense. Pesquisador do NEED – Núcleo de Estudos e estratégias e desenvolvimento e do OBPETRO – Observatório Sócioeconômico dos Municípios Produtores de Petróleo do Estado do Rio de Janeiro.

# **ARRANGEMENT PRODUCTION OIL AND GAS IN LOCAL MACAÉ: ORIGIN, EVOLUTION, CRISIS IMPACT OF COUNTERSHOCK 2014 AND PERSPECTIVES POST-CRISIS**

## **ABSTRACT**

Macaé has become, in recent decades, the most important and dynamic center of economic and population growth in the interior of the state of Rio de Janeiro, due to the formidable supply of formal jobs, many of which have higher wages than the average of other municipalities in the state. This phenomenon is due to the formation of the Local Productive Arrangement (APL) of oil and natural gas, which has been concentrated since the end of the 1970s, with the installation of Petrobras and the support structure in the municipality. The arrangement is highly specialized, being led by the activities of 'extraction of oil and natural gas' and 'support activities to the extraction of oil and natural gas'. However, with the start of oil production in the Santos Basin from the early 2010s, and the effects of the 2014 oil crisis, the role of the APL has undergone significant changes. This exploratory and descriptive study analyzes the impacts of these factors on APL, especially the Locational Quotient (LQ), on the collection of royalties in the municipality, on establishments and formal jobs, and their characteristics. The results point to negative impacts on tax collection and the local labor market, especially for jobs requiring more specialized technical training at the high school and college levels, and which also paid higher wages. However, although with a reduction in the QL, as the crisis was generalized at the national level, Macaé's losses did not represent less centrality of the productive arrangement in the set of oil and gas exploration and production activities in the country. Still, there is a series of uncertainties regarding the future evolution of the productive arrangement that opens new fields of study.

## **Key Words:**

local productive arrangement; oil and natural gas; Macae; oil crisis; job market

## **L'ARRANGEMENT PRODUCTIF LOCAL DU PÉTROLE ET DU GAZ À MACAÉ: ORIGINE, ÉVOLUTION, IMPACTS DE LA CRISE DU CONTRE-CHOC 2014 ET PERSPECTIVES POST-CRISE**

## **RÉSUMÉ**

Au cours des dernières décennies, Macaé est devenu le centre le plus important et le plus dynamique de la croissance économique et démographique de l'intérieur de l'État de Rio de Janeiro. Ce phénomène est dû à la formation d'un arrangement productif local (APL) pour le pétrole et le gaz naturel, qui s'est concentré depuis la fin des années 1970, avec l'installation de Petrobras et de sa structure de soutien dans la municipalité. Le dispositif est très spécialisé, avec en tête les activités d'"extraction de pétrole et de gaz naturel" et les "activités de soutien à l'extraction de pétrole et de gaz naturel". Cependant, avec le début de la production pétrolière dans le bassin de Santos à partir du début des années 2010, et avec les effets du contrecoup pétrolier de 2014, le rôle de l'APL a subi des changements importants. Cette étude exploratoire et descriptive analyse les impacts de ces facteurs sur l'APL, notamment le Quotient de localisation (QL), sur la perception des redevances dans la commune, sur les établissements et emplois formels et leurs caractéristiques. Les résultats mettent en évidence des impacts négatifs sur les revenus et le marché du travail local, notamment pour les

emplois nécessitant une formation technique plus spécialisée aux niveaux du lycée et de l'université, et dont les salaires sont également plus élevés. Cependant, malgré la réduction du NQ, puisque la crise s'est généralisée au niveau national, les pertes de Macaé n'ont pas représenté une moindre centralité de l'arrangement productif dans l'ensemble des activités d'exploration et de production de pétrole et de gaz dans le pays. Cependant, il existe une série d'incertitudes concernant l'évolution future de l'arrangement productif qui ouvre de nouveaux champs d'études.

**Mots-clés:**

arrangement productif local ; pétrole et gaz naturel ; Macaé ; crise pétrolière ; marché du travail

## 1. INTRODUÇÃO

O município de Macaé está localizado na Região Norte Fluminense e, junto com Campos dos Goytacazes, suas cidades sedes constituem os principais centros urbanos da região. Por muitos anos, o alicerce da economia de Macaé, que surgiu como cidade em 1846, foi o cultivo da cana-de-açúcar, que respondeu por um crescimento demográfico expressivo nos séculos XVIII e XIX. De acordo com o Tribunal de Contas do Estado do Rio de Janeiro (TCE-RJ, 2020), até o início do século XX, a economia do município se fundamentava na produção da cana-de-açúcar e do café, na pecuária e na extração do pescado. A partir de 1974, com a descoberta de petróleo na região e com a chegada da Petrobras, Macaé passou a viver um novo momento econômico, marcado fundamentalmente pela chegada de diversas empresas na cidade e pelo acelerado crescimento econômico e demográfico.

Em 2010, no último Censo Demográfico (IBGE, 2021), Macaé tinha uma população de 206.728 habitantes, correspondente a 24,3% do contingente da Região Norte Fluminense. A taxa de urbanização correspondia a 98% da população. Em comparação com a década anterior, a população do município aumentou 56,1%, o 4º maior crescimento no estado, muito em função da migração de pessoas em busca de oportunidades de empregos nas empresas do setor de petróleo e gás instaladas na cidade.

Atualmente, a população estimada para 2020 é de 261.501 habitantes (IBGE, 2021) e a cidade passou a ser conhecida como “a capital nacional do petróleo”, em função de, conforme mencionado, sediar empresas do setor de petróleo e gás que exploram a Bacia de Campos. O petróleo passou a ser a maior força econômica de Macaé e a cidade viveu um grande crescimento econômico por ser a base de operações da Petrobras, das outras petroleiras e das para-petroleiras. A cadeia produtiva do petróleo e o crescimento populacional impulsionado por ela, impactaram outros segmentos econômicos como a indústria e os setores de comércio e serviços, incluindo o turismo de negócios, que se fortaleceram com o surgimento de shoppings, hotéis e restaurantes. Junto com o dinamismo da economia do petróleo, o recebimento de *royalties* e participações especiais aumentou a arrecadação total do município e sua capacidade de investimentos.

Macaé passou a ser um enclave do arranjo produtivo do petróleo e gás natural. Já em 1985, poucos anos após a primeira produção comercial na Bacia de Campos, Macaé já apresentava elevado Quociente Locacional no subsetor de extração mineral, ultrapassando o índice 40 de concentração.

Em que pese o crescimento econômico, a cidade atraiu milhares de pessoas da região Norte Fluminense e de outras regiões do país, e grande parte dos migrantes não tinham qualificação profissional para encontrar trabalho na competitiva cadeia produtiva do petróleo e gás, gerando um aumento de pobreza nas periferias da cidade. A cidade apresentava bons indicadores de desenvolvimento socioeconômico no ano 2000, ocupando a 4ª posição do IDHM (Índice de Desenvolvimento Humano Municipal). Mas foi perdendo posições relativas entre os 92 municípios do estado do Rio de Janeiro. Em 2010, passou a ocupar a 7ª posição do IDHM e, em 2016, a 17ª posição do IFDM (Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal),

A partir de 2014, a cidade e a região foram acometidas pela crise do contrachoque do petróleo, motivada por fatores como as forças de oferta e demanda da *commodity*, os fatores geopolíticos, a financeirização do petróleo, as mudanças no marco regulatório do petróleo no país, e a crise política no país que, por sua vez, dentre vários fatores, foi motivada também pela Operação Lava Jato. Tais fatores conjugados influenciaram a crise da Petrobras, das petroleiras e das para-petroleiras, obrigando-as a reduzir seus investimentos e escopos de atuação na cadeia produtiva e, por conseguinte, reduzindo sua capacidade como instrumento propulsor da política de conteúdo local do país e do desenvolvimento do município e da região (AZEVEDO e SILVA NETO, 2021).

Nesse contexto, este artigo tem como objetivo analisar os impactos da crise do contrachoque do petróleo de 2014 sobre o Arranjo Produtivo Local (APL) do petróleo e gás natural de Macaé, com destaque para o Quociente Locacional da aglomeração, sobre a arrecadação de *royalties* e participações especiais do município, sobre o número de estabelecimentos e de empregos formais, e sobre a remuneração e a escolaridade dos empregos das atividades relacionadas com a extração de petróleo.

A fim de atingir o objetivo proposto, de caráter exploratório e descritivo, adotou-se como procedimentos metodológicos o levantamento e a pesquisa bibliográfica sobre temas relativos à temática deste artigo. Os dados secundários foram levantados no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), sobretudo dados econômicos e populacionais, na plataforma de dados da RAIS (Relação Anual de Informações Sociais), relativos aos estabelecimentos, ao emprego formal e às suas características, e na Agência Nacional do Petróleo (ANP) e no Portal Inforoyalties, relativos às receitas de *royalties* e participações especiais.

O artigo está estruturado, além desta Introdução, em outras cinco partes. Na primeira parte, aborda-se o contexto histórico da formação social e econômica de Macaé, com destaque para as transições dos seus diferentes ciclos econômicos. Em sequência, discute-se a temática do desenvolvimento econômico e das teorias com foco nas aglomerações produtivas e apresenta-se a configuração e a importância da aglomeração de petróleo e gás em Macaé. Na terceira parte, analisa-se os impactos da crise do contrachoque do petróleo de 2014 no arranjo produtivo do petróleo e gás nas receitas do município de Macaé, nos estabelecimentos, nos empregos formais e nas características do emprego das atividades relacionadas com a extração de petróleo. Ao final, apresentam-se as considerações finais e as referências do trabalho.

## **2. UM OLHAR SOBRE O PASSADO RECENTE: UM MUNICÍPIO TRANSFORMADO PELO PETRÓLEO**

Macaé se caracteriza por um antes e depois à chegada da Petrobras. Até o final da década de 1970, o município era um pacato balneário, frequentado principalmente por campistas, que perdera há muito qualquer pretensa significância no conjunto de rede de cidades do interior fluminense. A cidade vivia às sombras da “maldição de Motta Coqueiro”, que indignado por sua condenação à morte em um julgamento parcial, condenou Macaé a cem anos de atraso. Por coincidência, a chegada da Petrobras na cidade se deu cerca de 120 depois do enforcamento do fazendeiro<sup>4</sup>, reforçando essa lenda no folclore local.

Entretanto, Macaé não era um caso isolado no interior fluminense. Ao longo da maior parte do século XX, a estagnação econômica era a característica comum da maior parte dos municípios fluminenses<sup>5</sup>. Historicamente, a economia fluminense se polarizou em torno de três grandes estruturas regionais: (1) a economia urbana do Rio de Janeiro, impulsionada pela burocracia estatal, pelas atividades portuárias e pela indústria; (2) a cafeicultura nas atuais regiões do Médio Paraíba e Centro

---

<sup>4</sup> Manoel da Motta Coqueiro foi enforcado em 1855, acusado de ser o mandante do assassinato de uma família de 8 colonos de suas terras. Jurando inocência, rogou a clemência do imperador Pedro II, que a negou. Entretanto, depois ficou provado que tudo não passou de uma armação, pois não havia provas materiais de seu envolvimento no crime. Consternado, Pedro II passou a conceder clemência a todos os condenados à morte no Brasil, na prática extinguindo essa pena. A pena de morte, entretanto, só foi legalmente proibida no país após a Proclamação da República (<http://www.macaee.rj.gov.br/conteudo/leitura/titulo/a-historia-de-motta-coqueiro>, acessado em 15 de julho de 2021).

<sup>5</sup> Cabe lembrar que até 15 de março de 1975, o estado do Rio de Janeiro era institucionalmente separado do atual município do Rio de Janeiro, que fora constituído em Município Neutro em 1834, Distrito Federal em 1891 e estado da Guanabara em 1960. Essa separação, derivada do fato do Rio de Janeiro ter sido capital do país, teve impactos profundos na formação socioeconômica fluminense, em destaque certa incapacidade de se pensar os problemas regionais a partir de uma perspectiva estadual.

Sul Fluminense, que até a última década do século XIX colocou a então Província Fluminense na posição de mais rica região do Império e que, após a decadência da cafeicultura fluminense a partir de meados do século XX, passou a concentrar a maior parte da indústria de transformação do estado, excetuando a região metropolitana; e (3) a indústria sucroalcooleira no Norte Fluminense, em particular, no município de Campos dos Goytacazes, constituiu um polo relativamente autônomo em relação ao Rio de Janeiro, permitindo o desenvolvimento do núcleo urbano desse município como uma autêntica capital regional.

A descoberta em 1974 de petróleo na Bacia de Campos foi o ponto de virada da dinâmica regional fluminense e Macaé, por mera sorte locacional, tornou-se o epicentro dessa mudança<sup>6</sup>. Relativamente próxima do Rio de Janeiro e contando com o único porto disponível à época, ainda que pequeno, o município começou a receber as instalações de apoio à produção de petróleo da Petrobras a partir do final da década de 1970. A partir de então, o município passou por transformações disruptivas, das quais o intenso processo de urbanização e a consequente modernização da vida social urbana foram as mais intensas.

Conforme demonstrado na Tabela 1 a seguir, verifica-se que, a partir da década de 1980, o município apresentou um salto populacional, tornando-se um dos principais polos de atração imigratória do interior, de modo que, entre 2000 e 2010, foi o quarto município com maior crescimento demográfico absoluto<sup>7</sup>.

| <b>Tabela 1: Evolução Populacional do Município de Macaé</b> |             |             |             |             |             |             |             |             |
|--------------------------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|                                                              | <b>1940</b> | <b>1950</b> | <b>1960</b> | <b>1970</b> | <b>1980</b> | <b>1991</b> | <b>2000</b> | <b>2010</b> |
| Município (oficial censos)                                   | 56.035      | 54.873      | 58.666      | 65.318      | 75.863      | 93.657      | 132.461     | 206.728     |
| Município (recorte após 1989)                                | 28.961      | 27.839      | 41.972      | 47.221      | 59.403      | 93.657      | 132.461     | 206.728     |
| Posição por total de população                               | 18º/92      | 24º/92      | 20º/92      | 23º/92      | 18º/64      | 19º/92      | 18º/92      | 13º/92      |
| Posição no crescimento populacional                          | -           | 79º/92      | 18º/92      | 34º/92      | 18º/64      | 12º/92      | 9º/92       | 4º/92       |

Fonte: Elaborado a partir dos dados dos censos demográficos do IBGE

<sup>6</sup> Crespo (2003) realizou interessante resgate das controvérsias dessa escolha nos jornais campistas no período.

<sup>7</sup> Macaé teve um acréscimo durante esse íterim de 74.267 pessoas, atrás apenas do Rio de Janeiro (462.542), São Gonçalo (108.609) e Duque de Caxias (79.592). Cabe destacar que Rio das Ostras foi o quinto município de maior crescimento absoluto (69.257 pessoas). Ambos os municípios são hoje considerados partes de um mesmo arranjo populacional, juntamente com Conceição de Macabu, Casimiro de Abreu e Carapebus. Com efeito, o crescimento combinado de Macaé e Rio das Ostras entre 2000 e 2010 foi de 143.524 habitantes, enquanto no arranjo populacional como um todo cresceu 163.841 habitantes. Atrás apenas da região metropolitana, o arranjo populacional Macaé-Rio das Ostras foi, de longe, a região de maior atratividade absoluta (e relativa) de população do estado.

Considerando as tendências anteriores à sorte de se encontrar reservas comercialmente exploráveis próximas à sua costa, os impactos sobre a microrregião foram avassaladores. Macaé e região se tornaram um laboratório para se investigar como se dava a transformação de um território relativamente estagnado a partir do súbito implante de um setor de alto conteúdo tecnológico.

Um dos temas mais instigantes era a tensão que se desenvolvia entre o tradicionalismo local e a modernização que se impunha na vida urbana (MONIÉ, 2003). Em poucos anos, o bucólico balneário tornou-se uma ‘cidade de técnicos e engenheiros’.

Mal contando com uma única faculdade que formava profissionais para a educação básica, evidentemente que essa mão de obra especializada seria por um bom tempo formada fora do município. Para além da imigração desses profissionais, o Arranjo Produtivo Local (APL) de petróleo e gás passou a demandar a formação de quadros nos municípios da região com alguma estrutura educacional mais sofisticada. Isso abriu caminho para uma forte articulação de serviços educacionais tanto com a região metropolitana quanto com Campos dos Goytacazes. Essa população, com maior nível educacional, passou a demandar também maior quantidade (e qualidade) de serviços urbanos, tanto de natureza pública, quanto privada.

Levou tempo para que a institucionalidade local conseguisse se adequar ao que a nova realidade lhe impunha com velocidade<sup>8</sup>. A formação de novas culturas administrativas, intelectuais e institucionais se caracteriza por trajetórias acidentadas e que, não raro, dependem de mudanças geracionais para começarem a se consolidar. A própria relação entre a prefeitura local e a Petrobras precisou de tempo para alcançar algum nível de amadurecimento. De início, a relação entre a empresa estatal que atuava na fronteira tecnológica do setor e a estrutura política e burocrática absolutamente provinciana não teria outra solução senão a absoluta hierarquização. A despeito dessa condição hierárquica não ter se dissipado, pode-se dizer que tenha havido certa acomodação e naturalização da presença das cada vez mais numerosas empresas na cidade. Com o tempo, para o bem e para o mal, os instrumentos locais se modernizaram<sup>9</sup> e foram se tornando mais coerentes com o novo perfil econômico local. O mesmo se pode dizer a respeito da vida social urbana. A alta massa salarial circulando pela cidade criou novas demandas de consumo, assim como oportunidades para maior sofisticação dos pequenos negócios. Recentemente, a partir das políticas federais de expansão da educação superior e profissional, Macaé começou a se constituir num polo universitário, com especial ênfase na formação

---

<sup>8</sup> O que não constitui nenhum absurdo, pois conforme Veblen (1965) apontava, as instituições evoluem, mas com inúmeras *inércias*.

<sup>9</sup> Para os quais, o aumento exponencial das rendas petrolíferas a partir de 1999 tiveram papel fundamental.

de engenheiros, cientistas ambientais e profissionais da saúde.

Já faz mais de 40 anos desde que esse processo se iniciou e o bucólico balneário da década de 1970 tornou-se uma cidade média, de alta renda e relativamente sofisticada em termos de oferta de serviços urbanos. Isso vem sendo retratado pelos trabalhos de mapeamento da rede urbana brasileira realizados pelo IBGE, em que Macaé vem galgando funcionalidades e sendo um vetor central do aumento da complexidade urbana da região. Em 1987 e 1993, o IBGE classificava o município de Macaé como um centro sub-regional, porém com um nível de centralidade de médio para fraco, ou seja, não configurando na época um centro sub-regional consolidado. No estudo de 2007, o IBGE classificou Macaé como um centro sub-regional consolidado de nível A, logo abaixo da classificação de capital regional de nível B (classificação de Campos dos Goytacazes). No último estudo, publicado em 2018, o IBGE classificou Macaé como uma capital regional nível C, dividindo o nível hierárquico com Campos do Goytacazes e Cabo Frio<sup>10</sup>. Cabe ainda destacar que, no estudo, identificou-se um arranjo populacional de nível médio na microrregião que engloba Macaé, Rio das Ostras, Casimiro de Abreu, Carapebus e Conceição de Macabu, fato fundamental para compreender a dinâmica regional impulsionada pelo desenvolvimento do APL de petróleo e gás no município.

Numa análise realizada na primeira metade dos anos 2000, o economista francês Yves Fauré sintetizou com precisão a rápida evolução do município no interior fluminense:

Alguns exemplos serão suficientes para confirmar essa mudança de identidade e funcional da cidade. (...) observou-se a instalação de representações com vocações regionais de serviços federais e estaduais (polícias civil e militar), a criação de sedes dos tribunais regionais e federais, sinal da elevação da cidade na hierarquia jurisdicional, a criação de escritórios regionais de organismos profissionais – tal como a poderosa FIRJAN e de suas numerosas ramificações administrativas – a chegada de instituições técnicas como o Inmetro que instalou, no local, um dos seus três estabelecimentos com responsabilidades sobre o conjunto do território nacional. A cidade tornou-se sede ou localização para representações e agências de associações profissionais (OAB, Sindipetro etc. A maior parte dos serviços e estabelecimentos públicos renovaram ou ampliaram suas instalações – INSS, CEF etc. – os estabelecimentos bancários (BB, estabelecimentos financeiros privados), as empresas de transporte apresentaram as mesmas expansões. (FAURÉ, 2005, p. 229).

---

<sup>10</sup> O IBGE, a despeito de utilizar a mesma matriz teórica em todos os seus estudos, no caso, a teoria das localidades centrais de Waltherff2 Christaller, vem atualizando a cada estudo sua classificação, de modo a dar conta das novas realidades urbanas que vêm se impondo no Brasil. Não obstante, verifica-se que não só Macaé, mas a região costeira norte do estado do Rio de Janeiro vem se tornando uma área cada vez mais urbanizada e integrada, o que tem levantado a hipótese de que já faz parte da megarregião São Paulo-Rio de Janeiro identificada por Sandra Lencioni (2015).

Como apresentado, o incremento de funções urbanas só fez crescer desde então, dos quais destaca-se o implante de importante polo universitário público a partir da política de expansão das universidades federais no final daquela década, mas também de instituições de ensino superior privadas que se instalaram na cidade.

Acompanhou também essa rápida expansão, o recrudescimento dos problemas urbanos já conhecidos nas grandes cidades brasileiras. A despeito do dinamismo do mercado de trabalho formal do município, que cresceu de forma contínua até 2014, e cujo estoque chegava a mais de 70% da população economicamente ativa do município em 2010, uma parte significativa da população macaense não se inseriu ou foi inserida precariamente nesse processo. A favelização é uma das partes mais importantes da urbanização macaense, que se fez acompanhar de aumentos críticos da violência urbana, em especial, após as políticas de ocupação policial das favelas cariocas em razão dos grandes eventos esportivos que ali se realizariam<sup>11</sup>. A par desses graves problemas sociais, somam-se a piora dos índices de poluição ambiental e a saturação e a obsolescência da infraestrutura urbana, cujas soluções acontecem de forma bastante retardatária no tempo.

### **3. O APL DE PETRÓLEO E GÁS NATURAL DE MACAÉ: ESPECIALIZAÇÃO E DINÂMICA DAS PRINCIPAIS ATIVIDADES ECONÔMICAS**

Já é reconhecido que a partir da instalação da estrutura de apoio à produção de petróleo e gás natural em Macaé, se formou ao longo do tempo um arranjo produtivo local altamente especializado.

No Brasil, o conceito de Arranjos Produtivos Locais (APL) foi criado e desenvolvido pela RedeSist em finais da década de 1990 tendo rapidamente se disseminado na esfera de ensino e pesquisa e de política (BRITO e VARGAS, 2015). Segundo os referidos autores, de acordo com a definição proposta pela RedeSist, Arranjos e Sistemas Produtivos e Inovativos representa fundamentalmente um quadro de referências, a partir do qual se busca compreender os processos de geração, difusão e uso de conhecimentos e da dinâmica produtiva e inovativa. Tal abordagem oferece um novo instrumental para entender e orientar o desenvolvimento industrial e tecnológico.

---

<sup>11</sup> Fenômeno que ocorreu em grande parte das cidades médias fluminenses, em especial no circuito litorâneo norte e sul do estado. Em particular com a instalação das UPPs, a expansão do modelo carioca de territorialização das favelas pelos grupos criminosos se replicou nessas cidades, que passaram a conviver com tiroteios entre facções e entre policiais (BOPE e CORE inclusos) e essas facções. Mais recentemente, expandem-se também por essas cidades médias, Macaé incluso, os tentáculos das milícias.

O desenvolvimento do conceito tem permitido descrever e investigar os aglomerados produtivos existentes nos espaços periféricos. Trata-se, na verdade, de uma tradução para a realidade brasileira da retomada dos distritos industriais marshallianos, que passaram a ser uma constante nos estudos de economia regional e geografia econômica a partir da década de 1980. Nesse sentido, os APLs foram definidos:

... como “aglomerados de agentes econômicos, políticos e sociais, localizados num mesmo território, que apresentam vínculos consistentes de articulação, interação, cooperação e aprendizagem, incluindo não apenas firmas (produtoras de bens e serviços finais, insumos e equipamentos, prestadoras de serviços, comerciantes, clientes etc. e suas diversas formas de representação e associação), mas também outras instituições públicas e privadas voltadas à formação e treinamento de recursos humanos, pesquisa, desenvolvimento e engenharia, promoção e financiamento” (LASTRES E CASSIOLATO, 2003; ROSENDO, 2004).

Lastres e Cassiolato (2003), ao desenvolverem o conceito de Arranjo Produtivo Local aplicado à análise de aglomerações em regiões de baixo e médio desenvolvimento, apresentam a seguinte definição:

Arranjos produtivos locais - São aglomerações territoriais de agentes econômicos, políticos e sociais - com foco em um conjunto específico – que apresentam vínculos mesmo que incipientes. Geralmente envolvem a participação e a interação de empresas que podem ser desde produtoras de bens e serviços finais até fornecedoras de insumos e equipamentos, prestadoras de consultoria e serviços, comercializadoras, clientes e outros – e suas variadas formas de representação e associação. Incluem também diversas outras instituições públicas e privadas voltadas para: formação e capacitação de recursos humanos (como escolas técnicas e universidades); pesquisa, desenvolvimento, engenharia; política, promoção e financiamento (LASTRES E CASSIOLATO, 2003, p.11).

Integrante à teoria evolucionária, a abordagem de Arranjo Produtivo Local considera que as aglomerações de empresas em um dado espaço e suas dinâmicas produtivas são resultado das intenções que estabelecem entre si e com outras instituições, como governos, sindicatos, bancos etc. A abordagem de APL, embora se valha de conceitos teóricos evolucionários, em especial aqueles ligados à teoria de sistemas de inovação, tem como foco o estudo de aglomerações produtivas em regiões de baixo e médio desenvolvimento (Lastres e Cassiolato, 2003, p.12).

Considerando que a concentração especializada de um setor ou um conjunto de setores produtivos num dado território é a condição *sine qua non* para a existência de um arranjo produtivo local, a primeira tarefa para sua identificação é mensurar se há ou não especialização produtiva e qual seu grau de importância. O método mais usual para a identificação das especializações produtivas no território é o Quociente Locacional (QL). O QL é encontrado a partir do seguinte cálculo

$$(1) QL = (E_{ij} / E_j) / (E_{iBr} / E_{Br})$$

Onde:

(2)  $E_{ij}$  = estoque de emprego da atividade 'i' no território 'j'

(3)  $E_j$  = estoque total de emprego no território 'j'

(4)  $E_{iBr}$  = estoque de emprego da atividade 'i' no Brasil

(5)  $E_{Br}$  = estoque total de emprego no Brasil

Se o resultado for igual a 1, significa que o território 'j' possui uma concentração da atividade 'i' igual à média brasileira. Se o resultado for inferior a 1, a concentração é menor que a média brasileira, assim como se for superior a 1, pode-se definir que há alguma especialização da atividade no território 'j'. É evidente que o QL apenas faz o primeiro diagnóstico do grau de especialização. Outros indicadores precisam ser refinados, dentre os quais a participação relativa da eventual concentração produtiva frente ao conjunto dos empregos da atividade no país.

Segundo Hasenclever et al (2015), as atividades de exploração e produção de petróleo e gás natural *offshore* possuem efeitos multiplicadores de empregos indiretos relativamente modestos, quando comparados com outros setores da indústria. Isso se deve ao fato de as demandas específicas do setor exigirem investimentos intensivos em capital. Essa informação é confirmada quando se verifica a participação dos empregos da extração mineral no total do estoque de empregos é muito baixa, tanto no Brasil (0,5% do total dos empregos em 2014), quanto no próprio estado do Rio de Janeiro (ERJ), que é um dos estados mais especializados na extração mineral (apesar de concentrar quase 20% dos empregos no subsetor, este representava apenas 1,1% do total do estoque estadual em 2014). Não obstante, as atividades de exploração e produção, por razões óbvias, são altamente concentradas no território, principalmente no que se refere à exploração *offshore*, o que se traduz em profundos impactos nas regiões onde os capitais fixos da cadeia produtiva se instalam.

Esse foi, o caso do arranjo produtivo de petróleo e gás natural em Macaé, que se configurou quase num modelo “perrouxiano” de enclave territorial a partir de um setor motriz<sup>12</sup>. Segundo Silva e Britto (2009) o arranjo produtivo de petróleo e gás natural de Macaé é do tipo centrorradial, sendo a Petrobras a empresa âncora que impulsiona, por meio de seus contratos, fornecedores de primeiro

---

<sup>12</sup> François Perroux formulou em 1950 a hipótese dos polos de crescimento como o móvel para o desenvolvimento desequilibrado do capitalismo. O polo de crescimento seria resultado de uma indústria motriz, geralmente conduzida por uma ou algumas grandes empresas, que irradiaria seus efeitos econômicos para outros setores. Tal proposição foi complementada pelo economista estadunidense Alfred Hirschman, ao identificar os efeitos de encadeamento para frente e para trás a partir desses setores motrizes. Esses dois autores foram os mais importantes para as políticas de desenvolvimento regional implantadas no mundo todo até a década de 1970. No Brasil, as superintendências regionais (Sudene, Sudam e outras) tentaram implantar o modelo no país. O II Plano Nacional de Desenvolvimento também teve na noção do crescimento polarizado um dos seus referenciais, de modo que foi o argumento central para a imposição da fusão entre os então estados da Guanabara e do Rio de Janeiro em 1974.

nível, formadas pelas para-petroleiras internacionais e grandes empresas de engenharia nacionais, e as fornecedoras de segundo nível, formadas principalmente por pequenas e médias empresas locais, em sua maioria operando em regime de subcontratação<sup>13</sup>. O arranjo é formado por uma complexa teia de atividades de alta especialização tanto nas fases de exploração (sísmica 3D, perfuração de poços, transporte e aluguel de plataformas etc), quanto na fase de desenvolvimento da produção (colocação de árvores de natal, instalação de dutos de óleo e gás, *minifolds*, bombas elétricas, instalação de plataformas fixas e flutuantes, reparos navais, etc), que são executadas por empresas industriais e prestadoras de serviços. Além dessas atividades do núcleo da exploração e produção, o arranjo fomentou ainda um extenso tecido de atividades de comércio de produtos industriais, assim como serviços de menor exigência tecnológica, como hotelaria e *catering*.

Já em 1985, quando se inicia a série histórica da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) do Ministério do Trabalho, poucos anos após a primeira produção comercial na Bacia de Campos, Macaé já apresentava elevado quociente locacional no subsetor de extração mineral, ultrapassando o índice 40 de concentração.

Com a publicação da Classificação Nacional das Atividades Econômicas (CNAE) em 1994 pelo IBGE, foi possível constatar com mais precisão o processo de estruturação do arranjo produtivo de petróleo e gás natural no município. Neste trabalho, optou-se por iniciar a análise da série histórica em 2002, em virtude da maior confiabilidade das informações<sup>14</sup>. Nesse ano, 2002, observa-se os elevados níveis de especialização de Macaé em várias atividades.

Na Tabela 2, abaixo, foram listadas, para os anos 2002, 2014 (ano da crise do contracheque do petróleo) e 2019, as 10 atividades mais especializadas de Macaé. Em 2002, destacam-se as atividades de ‘extração de petróleo e gás natural’ e os ‘serviços de apoio à extração de petróleo e gás natural’, que representavam, respectivamente, Participação Relativa (PR) de 52,2% e 49,9% do estoque do país.

---

<sup>13</sup> O estudo de Silva e Britto (2009) apresenta ainda interessante análise sobre como a mudança do modelo de contratação da Petrobras impacta a estruturação do arranjo, determinando as barreiras de entrada e o nível de eficiência da rede de contratadas. Na pesquisa realizada pelos autores, demonstra-se que as mudanças realizadas pela estatal desde 2002 vinha tomando mais concentrado o mercado, reduzindo a participação de pequenas e médias empresas como contratadas diretas da empresa. Em razão desse processo, criaram-se algumas iniciativas de apoio e fortalecimento das empresas fornecedoras de menor porte, dentre as quais se destaca a Redepetro – BC, analisada por Dias (2013). Uma atualização dessas análises faz-se necessária, pois após 2015 a Petrobras vem sofrendo profunda reestruturação, inclusive com venda de ativos, fruto de uma agenda liberal que levará a novas configurações a indústria de petróleo no país.

<sup>14</sup> Ao longo da coleta de dados, verificou-se uma flutuação pouco provável entre 1995, 1996 e 1997 nas atividades de exploração de petróleo e gás natural e nos serviços de apoio à extração de petróleo e gás natural. Não sendo possível verificar as razões dessa flutuação, supomos que houve inconsistências na coleta dos dados pelo então Ministério do Trabalho e Emprego. Optamos, portanto, por iniciar a análise em 2002, quando o sistema de coleta já estava mais consolidado e os dados mais confiáveis.

Essas são as duas atividades motrizes do mercado de trabalho local, impulsionando inclusive a especialização de outras atividades no município (e na região de entorno imediata, em particular Rio das Ostras). Conforme é possível verificar na Tabela 2, existiu certa variação na lista das 10 atividades mais especializadas em Macaé, porém a liderança da ‘extração de petróleo e gás’ e dos ‘serviços de apoio’ é incontestável ao longo da série histórica da CNAE 95 analisada.

| <b>Tabela 2: Quociente locacional em Macaé - Anos selecionados</b>                                               |                                 |                               |                                         |           |                             |                        |                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------|-----------|-----------------------------|------------------------|----------------------------|
| <b>Grupos de atividades CNAE 95 - ano 2002</b>                                                                   |                                 |                               |                                         |           |                             |                        |                            |
|                                                                                                                  | <b>Estoque de Empregos 2002</b> | <b>No de Estabelecimentos</b> | <b>Porte médio dos Estabelecimentos</b> | <b>QL</b> | <b>PR estoque municipal</b> | <b>PR Atividade BR</b> | <b>PR Atividade de ERJ</b> |
| Extração de petróleo e gás Natural                                                                               | 7.819                           | 15                            | 521                                     | 264,662   | 13,8%                       | 52,2%                  | 93,1%                      |
| Atividades de serviços relacionados com a extração de petróleo e gás exceto a prospecção realizada por terceiros | 3.582                           | 27                            | 133                                     | 253,215   | 6,3%                        | 49,9%                  | 76,9%                      |
| Transporte marítimo de cabotagem e longo curso                                                                   | 1.285                           | 9                             | 143                                     | 71,053    | 2,3%                        | 14,0%                  | 18,8%                      |
| Transporte aéreo, não regular                                                                                    | 306                             | 4                             | 77                                      | 33,715    | 0,5%                        | 6,6%                   | 28,0%                      |
| Fabricação de máquinas e equipamentos de uso na extração mineral e construção                                    | 700                             | 10                            | 70                                      | 31,912    | 1,2%                        | 6,3%                   | 39,7%                      |
| Preparação do terreno                                                                                            | 1.332                           | 5                             | 266                                     | 19,256    | 2,4%                        | 3,8%                   | 30,9%                      |
| Construção e reparação de embarcações                                                                            | 336                             | 4                             | 84                                      | 14,256    | 0,6%                        | 2,8%                   | 4,1%                       |
| Outros transportes aquaviários                                                                                   | 257                             | 4                             | 64                                      | 13,970    | 0,5%                        | 2,8%                   | 17,4%                      |
| Transporte dutoviário                                                                                            | 153                             | 1                             | 153                                     | 12,605    | 0,3%                        | 2,5%                   | 27,9%                      |
| Obras de Instalações                                                                                             | 1.917                           | 12                            | 160                                     | 10,465    | 3,4%                        | 2,1%                   | 13,0%                      |
|                                                                                                                  |                                 |                               |                                         |           |                             |                        |                            |

| Grupos de atividades CNAE 95 - ano 2014                                                                          |                          |                        |                                  |         |                      |                 |                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------|----------------------------------|---------|----------------------|-----------------|---------------------|
|                                                                                                                  | Estoque de Empregos 2014 | No de Estabelecimentos | Porte médio dos Estabelecimentos | QL      | PR estoque municipal | PR Atividade BR | PR Atividade de ERJ |
| Atividades de serviços relacionados com a extração de petróleo e gás exceto a prospecção realizada por terceiros | 14.856                   | 68                     | 218                              | 165,955 | 10,0%                | 49,5%           | 66,3%               |
| Extração de petróleo e gás natural                                                                               | 13.902                   | 7                      | 1.986                            | 146,539 | 9,4%                 | 43,7%           | 74,6%               |
| Transporte dutoviário                                                                                            | 444                      | 1                      | 444                              | 43,379  | 0,3%                 | 12,9%           | 40,4%               |
| Transporte marítimo de cabotagem e longo curso                                                                   | 846                      | 8                      | 106                              | 30,213  | 0,6%                 | 9,0%            | 10,9%               |
| Transporte aéreo, não regular                                                                                    | 642                      | 6                      | 107                              | 27,591  | 0,4%                 | 8,2%            | 18,6%               |
| Fabricação de máquinas e equipamentos de uso na extração mineral e construção                                    | 1.635                    | 7                      | 234                              | 19,717  | 1,1%                 | 5,9%            | 32,7%               |
| Manutenção e reparação de máquinas e equipamentos industriais                                                    | 4.077                    | 47                     | 87                               | 16,293  | 2,8%                 | 4,9%            | 33,9%               |
| Ensaio de materiais e de produtos                                                                                | 905                      | 18                     | 50                               | 12,409  | 0,6%                 | 3,7%            | 14,7%               |
| Atividades relacionadas à organização do transporte de cargas                                                    | 2.502                    | 17                     | 147                              | 9,65    | 1,7%                 | 2,9%            | 22,8%               |
| Atividades auxiliares dos transportes                                                                            | 6.537                    | 56                     | 117                              | 9,519   | 4,4%                 | 2,8%            | 15,5%               |
| Grupos de atividades CNAE 95 - ano 2019                                                                          |                          |                        |                                  |         |                      |                 |                     |
|                                                                                                                  | Estoque de Empregos 2019 | No de Estabelecimentos | Porte médio dos Estabelecimentos | QL      | PR estoque municipal | PR Atividade BR | PR Atividade de ERJ |
| Atividades de serviços relacionados com a extração de petróleo e gás exceto a prospecção realizada por terceiros | 10.970                   | 58                     | 189                              | 176,967 | 9,0%                 | 45,5%           | 63,0%               |
| Extração de petróleo e gás natural                                                                               | 9.776                    | 7                      | 1.397                            | 147,704 | 8,0%                 | 38,0%           | 68,8%               |
| Construção e reparação de embarcações                                                                            | 2.769                    | 11                     | 252                              | 41,818  | 2,3%                 | 10,8%           | 21,7%               |
| Transporte marítimo de cabotagem e longo curso                                                                   | 428                      | 4                      | 107                              | 37,737  | 0,3%                 | 9,7%            | 15,8%               |
| Manutenção e reparação de máquinas e equipamentos industriais                                                    | 6.045                    | 55                     | 110                              | 26,001  | 4,9%                 | 6,7%            | 44,7%               |
| Aluguel de outros meios de transporte                                                                            | 484                      | 7                      | 69                               | 22,851  | 0,4%                 | 5,9%            | 28,6%               |
| Transporte dutoviário                                                                                            | 379                      | 1                      | 379                              | 20,411  | 0,3%                 | 5,3%            | 8,0%                |
| Transporte aéreo, não regular                                                                                    | 304                      | 5                      | 61                               | 20,282  | 0,2%                 | 5,2%            | 13,1%               |
| Fabricação de máquinas e equipamentos de uso na extração mineral e construção                                    | 835                      | 7                      | 119                              | 14,147  | 0,7%                 | 3,6%            | 18,6%               |

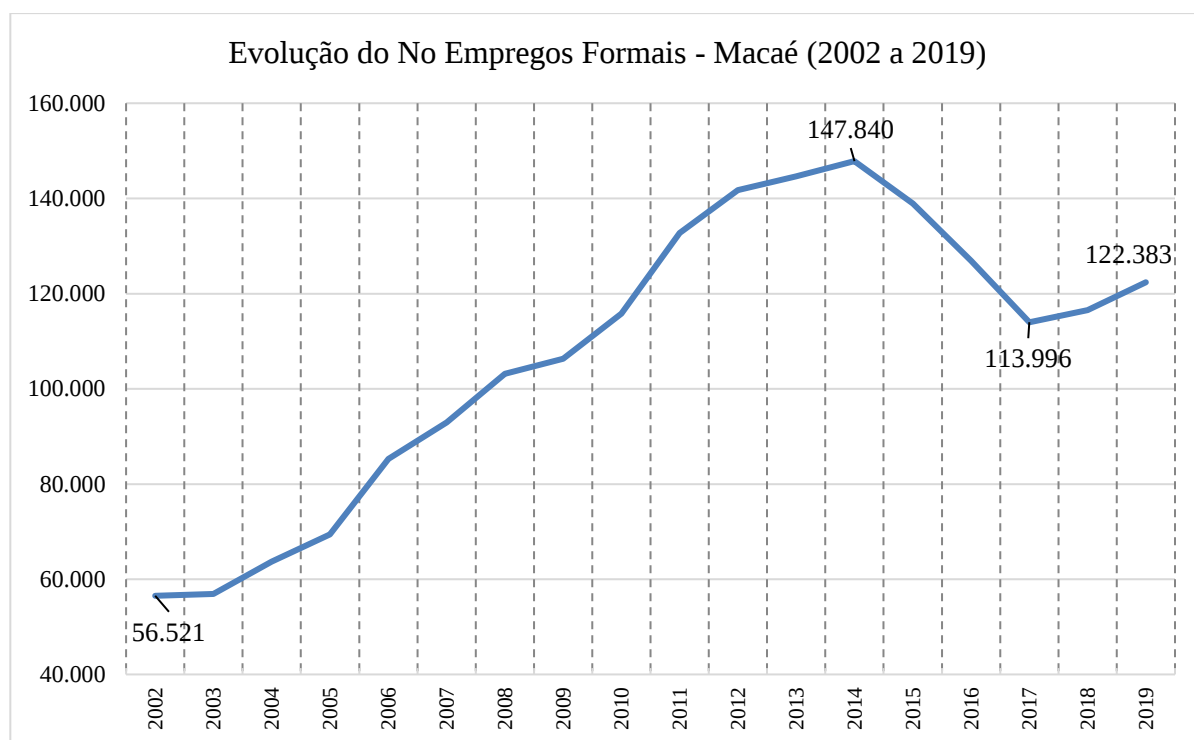
Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos dados da RAIS (2021)

Ainda no que se refere aos dados apresentados na Tabela 2, observa-se que a participação desses setores especializados no estoque municipal é muito importante, e muito maior do que o representado no total do mercado de trabalho estadual e brasileiro. Em 2002, somente as dez atividades de maior QL somavam juntas 31% do mercado de trabalho formal de Macaé, sendo que só as atividades de extração de petróleo e gás natural e os serviços de apoio somavam juntas 20% do estoque municipal. O ano de 2014 foi o auge do *boom* de empregos formais em Macaé, que alcançou o patamar de mais de 147 mil empregos no município, de longe o mercado de maior tamanho e dinamismo do interior fluminense. Mas também foi o último ano antes do início dos principais impactos da crise do contrachoque do petróleo. Nesse ano, verificou-se um quadro semelhante ao de 2002, em que as atividades de alto QL representam 31% do mercado de trabalho formal do município, ainda que no rol das 10 atividades que mais empregam façam parte apenas os ‘serviços de apoio à extração de petróleo e gás’, as ‘atividades de extração de petróleo e gás’ e as ‘atividades auxiliares dos transportes’. As atividades motrizes da cadeia produtiva de petróleo e gás natural empregaram 19,4% do estoque, sendo a segunda e terceira atividade que mais empregavam no município, atrás, somente, das atividades ligadas à administração pública.

Considerando os salários mais altos pagos por essas duas atividades (ver DIAS, 2020), esse fato foi muito importante para impulsionar uma série de atividades terciárias em Macaé, que passaram a contratar grande contingente de mão de obra. Outro dado digno de nota foi o aumento geral do porte médio dos estabelecimentos, sendo que em vários das atividades há um número reduzido de empresas atuando.

A partir de 2015, conforme se observa no Gráfico 1, começa-se a se observar os impactos da crise do contrachoque no estoque de empregos formais de Macaé. As principais causas foram: os fatores como as forças de oferta e demanda, os fatores geopolíticos, a financeirização do petróleo, as mudanças no marco regulatório do petróleo no país, e a crise política no país que, por sua vez, dentre vários fatores, foi motivada também pela Operação Lava Jato. Tais fatores conjugados provocaram profundos impactos no setor, reduzindo sua capacidade como instrumento propulsor da política de conteúdo local do país e do desenvolvimento do município e da região (AZEVEDO e SILVA NETO, 2020).

**Gráfico 1:** Evolução do Número de Empregos Formais em Macaé (2002 a 2019)



Fonte: RAIS (2021)

Em 2019, final da série histórica disponível na RAIS, observa-se na Tabela 2 e no Gráfico 1 um quadro diferente. O mercado de trabalho formal do município foi um dos mais afetados no ERJ, que também foi um dos estados que mais perderam empregos no período. Entre 2015 e 2017 Macaé passou por um continuado processo de perda de empregos (estoque de 113.996 empregos em 2017), que só começou a inverter o processo em 2018 e chegou no fim de 2019 com um estoque de 122.383 empregos formais. Naturalmente, isso refletiu no conjunto das 10 atividades de mais alto QL, que perdeu participação no estoque municipal, concentrado 26,1% do estoque municipal em 2019, contra os 31% dos anos anteriores. Da mesma maneira, as atividades de ‘exploração de petróleo e gás natural’ e as ‘atividades de apoio’ retrocederam sua participação conjunta a 17% do estoque total, contra os 20% de 2002 e os 19,4% de 2014.

Ainda assim, quando consideradas as dez atividades de maior impacto local na geração de empregos ao longo do período analisado, apesar da crise e da perda relativa de empregos, verifica-se a importância continuada das atividades da cadeia produtiva de petróleo e gás natural, confirmando o caráter de enclave já apontado anteriormente, mesmo com a redução do QL. Como afirmado, nas

escalas nacional e estadual, por mais importante que seja a indústria de petróleo e gás natural como um todo, a participação das atividades envolvidas na exploração e produção de petróleo e gás possuem uma participação bastante discreta no mercado de trabalho formal. Em Macaé, entretanto, são justamente essas atividades as principais do município, mesmo com o declínio observado nos dados analisados.

Outro destaque importante é que, com o crescimento da cidade e sua consequente sofisticação, como apontado na primeira parte deste trabalho, novas demandas sociais surgiram e que podem ser reveladas nos dados da Tabela 3 a seguir. Em primeiro lugar, cabe destacar a notável expansão das atividades do setor público, respondendo às demandas por serviços coletivos da população que crescia. Em 2002, Macaé possuía uma participação bastante modesta das atividades de administração do Estado e da política econômica e social, cerca de 6% do estoque. Em 2014 e 2019, essa proporção subiu para 11% e 13%, que, é importante dizer, é uma participação ainda abaixo da média brasileira e fluminense. Em segundo lugar, verifica-se a importância adquirida pelas atividades de restaurantes e serviços de alimentação e de atenção à saúde, respondendo tanto às novas necessidades de consumo, quanto, mais uma vez, às demandas de serviços de interesse coletivo.

| Tabela 3: Maiores estoques - Anos selecionados                                                                    |       |                                                                                                                  |        |                                                                                                                  |        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 2002                                                                                                              |       | 2014                                                                                                             |        | 2019                                                                                                             |        |
| Extração de petróleo e gás natural                                                                                | 7.819 | Administração do estado e da política econômica e social                                                         | 15.992 | Administração do estado e da política econômica e social                                                         | 15.819 |
| Outras atividades de serviços prestados principalmente às empresas                                                | 4.863 | Atividades de serviços relacionados com a extração de petróleo e gás exceto a prospecção realizada por terceiros | 14.856 | Atividades de serviços relacionados com a extração de petróleo e gás exceto a prospecção realizada por terceiros | 10.970 |
| Construção de edifícios e obras de engenharia civil                                                               | 4.346 | Construção de edifícios e obras de engenharia civil                                                              | 14.328 | Extração de petróleo e gás natural                                                                               | 9.776  |
| Atividades de serviços relacionados com a extração de petróleo e gás, exceto a prospecção realizada por terceiros | 3.582 | Extração de petróleo e gás natural                                                                               | 13.902 | Construção de edifícios e obras de engenharia civil                                                              | 9.522  |
| Administração do estado e da política econômica e social                                                          | 3.554 | Restaurantes e outros estabelecimentos de serviços de alimentação                                                | 9.754  | Restaurantes e outros estabelecimentos de serviços de alimentação                                                | 7.043  |
| Restaurantes e outros estabelecimentos de serviços de alimentação                                                 | 3.379 | Outras atividades de serviços prestados principalmente às empresas                                               | 6.734  | Atividades auxiliares dos transportes                                                                            | 6.261  |
| Comércio varejista de outros produtos                                                                             | 2.898 | Atividades auxiliares dos transportes                                                                            | 6.537  | Outros transportes terrestres                                                                                    | 6.092  |
| Obras de instalações                                                                                              | 1.917 | Outros transportes terrestres                                                                                    | 6.358  | Manutenção e reparação de máquinas e equipamentos industriais                                                    | 6.045  |
| Outros transportes terrestres                                                                                     | 1.639 | Comércio varejista de outros produtos                                                                            | 5.885  | Comércio varejista de outros produtos                                                                            | 4.125  |
| Serviços de arquitetura e engenharia e de assessoramento técnico especializado                                    | 1.499 | Atividades de atenção à saúde                                                                                    | 4.609  | Serviços de arquitetura e engenharia e de assessoramento técnico especializado                                   | 4.045  |

Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos dados da RAIS (2021)

#### **4. AS INCERTEZAS DO FUTURO: DESCONCENTRAÇÃO GEOGRÁFICA E REESTRUTURAÇÃO DAS EMPRESAS E DO MERCADO DE TRABALHO DO ARRANJO PRODUTIVO DE PETRÓLEO E GÁS NATURAL**

##### **4.1. Desconcentração geográfica do arranjo produtivo de petróleo e gás**

O desenvolvimento das atividades na Bacia de Campos transformou completamente a dinâmica regional da costa norte do estado do Rio de Janeiro, em especial a partir do final da década de 1990, com a conjunção do amadurecimento dos investimentos realizados pela Petrobras e das mudanças regulatórias oriundas da Lei do Petróleo de 1997. Com efeito, configurou-se, segundo Pessanha (2015), dois tipos de impacto econômico na região: (1) a ‘economia do petróleo’, derivada da instalação da cadeia produtiva no território, deu-se de forma concentrada em Macaé e, mais recentemente, em Rio das Ostras e São João da Barra (a partir da construção do Porto do Açu); e (2) a ‘economia dos *royalties*’, derivada do inchaço dos orçamentos municipais a partir dos repasses das participações governamentais, foi o efeito econômico mais espalhado, contemplando principalmente os municípios confrontantes com as jazidas de petróleo em alto-mar.

Beneficiado duplamente pela economia do petróleo e pela economia dos *royalties*, o município de Macaé, como visto, usufruiu de mais de três décadas de ininterrupto crescimento do arranjo produtivo de petróleo e gás, com todos os impactos positivos e negativos sintetizados na primeira parte deste trabalho. Entretanto, a partir do final da década de 2000, dois eventos começaram a modificar as perspectivas do setor de petróleo e gás natural no Brasil. O primeiro deles, foi a descoberta das gigantescas reservas de petróleo e gás natural no pré-sal da Bacia de Santos, que além da quantidade, apresentou a presença de óleo de melhor qualidade do que aquele produzido no pós sal da Bacia de Campos. Isso por si só redefiniria as centralidades de todo o setor, de modo a reposicionar o arranjo produtivo em Macaé no conjunto da nova dinâmica territorial que emergiria da exploração dessa nova província.

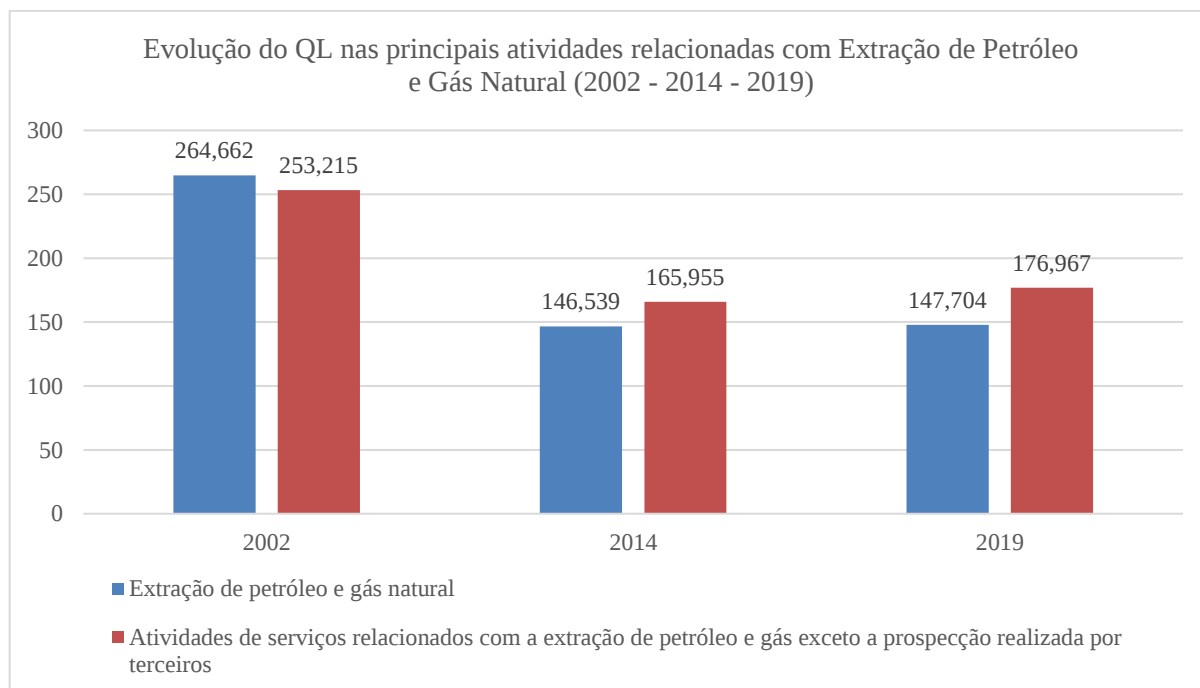
A segunda grande mudança foram os efeitos do contrachoque do petróleo de 2014, que atuou na redução drástica das receitas do petrorrentismo, por um lado, e no profundo impacto negativo da Operação Lava Jato, que abriu caminho para um “cavalo de pau” na indústria petrolífera, com a reestruturação da Petrobras no sentido de reduzir sua participação no negócio do petróleo. Conforme analisado em Dias (2020), essa crise que, como se sabe, foi também política, teve um impacto imenso no mercado de trabalho formal do Brasil e em especial do estado do Rio de Janeiro, que foi um dos mais impactados nesse processo.

Como foi apontado acima, após Macaé apresentar um dinamismo muito acima da média no

mercado de trabalho formal, com a crise de 2014, o município foi um dos que mais perderam postos de trabalhos no Rio de Janeiro e no Brasil. Entre 2015 e 2017 o município perdeu mais de 30 mil empregos formais, dos quais recuperou cerca de 8 mil em 2018 e 2019.

Essa perda de empregos teve impacto no Quociente Locacional das atividades relacionadas com a extração de petróleo e gás natural. Conforme observado na Tabela 2 e sintetizado no Gráfico 2 a seguir, observa-se uma redução expressiva do QL das atividades ‘Extração de petróleo e gás natural’ e ‘Atividades de serviços relacionados com a extração de petróleo e gás exceto a prospecção realizada por terceiros’ de 2002 para 2014, com leve recuperação em 2019.

**Gráfico 2:** Evolução do QL nas principais atividades relacionadas com Extração de Petróleo e Gás Natural (2002 - 2014 - 2019)



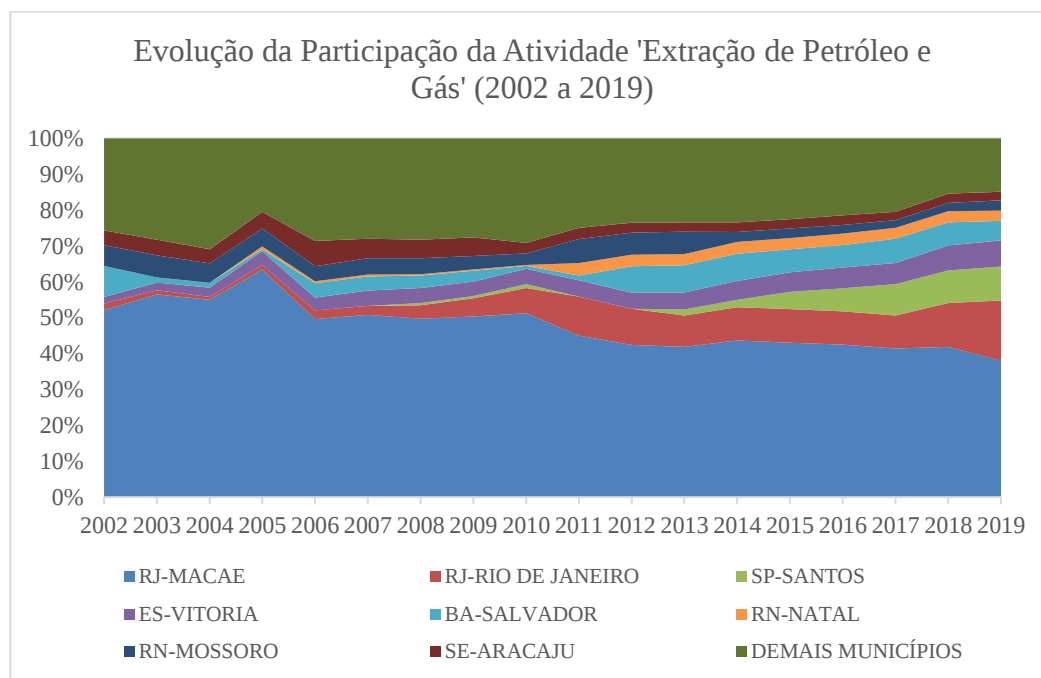
Fonte: RAIS (2021)

Ainda é cedo para avaliar como essa reestruturação da Petrobras e das outras petroleiras impactará o posicionamento do arranjo produtivo do petróleo e gás de Macaé na indústria petrolífera brasileira. Em 2019, embora se observe uma leve recuperação do QL das duas atividades, faz necessário uma análise da evolução das duas atividades na participação relativa do estoque de empregos formais no Brasil, a fim de se permitir um vislumbre das tendências que começam a ocorrer no país

Nesse sentido, conforme demonstrado no Gráfico 3, Macaé vem paulatinamente reduzindo sua participação no estoque de empregos da ‘extração de petróleo e gás natural’ das principais cidades produtoras do país. Até 2010, a participação de Macaé no estoque da atividade oscilou ao redor de 50%, com o pico de 63% em 2005. O quadro começou a se alterar a partir de 2011, quando a participação do Rio de Janeiro, que já vinha crescendo desde 2007, se acelerou, de modo que em 2019, Macaé concentrou 38% dos empregos e o Rio de Janeiro passou a concentrar 17% do estoque (em 2007, esse

índice era de 2,5%). A crise a partir de 2014 não teve um impacto direto na participação de Macaé, pois as perdas foram setoriais e não locais. Na verdade, o que se pode concluir é que existe um movimento de paulatina mudança derivada da exploração do pré sal na Bacia de Santos, que ainda em fase de desenvolvimento, já superou a produção da Bacia de Campos. Isso tende a beneficiar o Rio de Janeiro, que fica no *core* geográfico da costa da Bacia de Santos, além, é claro, de sediar as principais operadoras.

Gráfico 3: Evolução da Participação da Atividade 'Extração de Petróleo e Gás' (2002 a 2019)

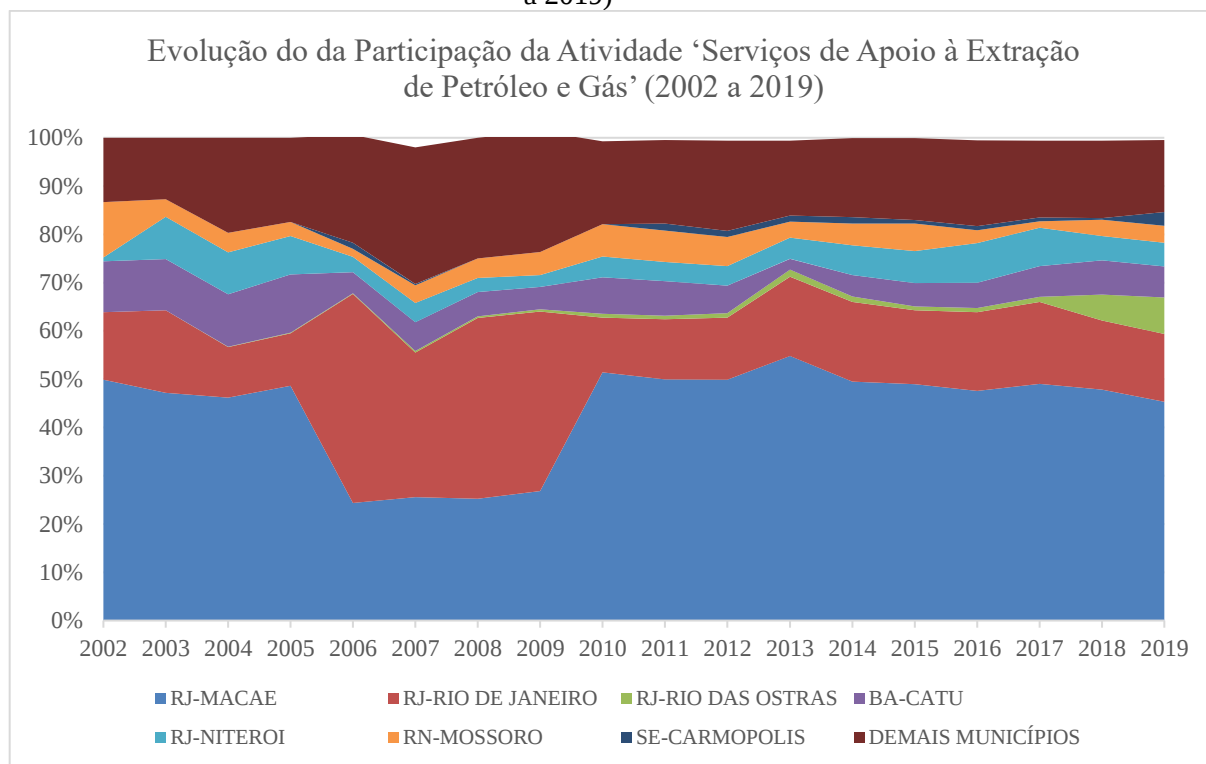


Fonte: RAIS (2021)

Uma evolução discretamente distinta aconteceu nas atividades de apoio à extração de petróleo e gás natural (ver Gráfico 4). Ao longo de quase todo o período em análise, a participação de Macaé oscilou ao redor de 50%, sem evidência consistente de redução dessa participação. Em 2019, Macaé representou 45% das atividades de apoio (o pico foi 54% em 2013), mas deve-se considerar o aumento da participação de Rio das Ostras, que passou a contar com mais de 7% do estoque. Considerando as relações de proximidade, o arranjo continuaria, assim, a concentrar 52% dos empregos nessas atividades. O Rio de Janeiro, por outro lado, manteve oscilou em torno de 15% ao longo de quase todo o período. A exceção foi entre 2006 e 2009, em que o Rio de Janeiro passou a concentrar entre 29% e 43% do estoque. Não é possível afirmar com certeza sem maiores estudos sobre as razões dessa inflexão, mas esses foram também os anos de descoberta do pré-sal na Bacia de Santos, o que permite a hipótese de que tenha havido alguma relação entre esse evento e o salto nos empregos dessas

atividades no Rio de Janeiro<sup>15</sup>.

**Gráfico 4:** Evolução da Participação da Atividade ‘Serviços de Apoio à Extração de Petróleo e Gás’ (2002 a 2019)



Fonte: RAIS (2021)

Vê-se que o arranjo produtivo, apesar da tendência de desconcentração das atividades de extração mineral em Macaé e seu entorno, que são operadas por um pequeno número de grandes empresas, incluindo as petroleiras, não apresenta evidências de que terá reduzida, de forma significativa, o seu importante papel de suporte territorial da produção petrolífera *offshore*.

A fim de se buscar uma melhor compreensão desse complexo cenário, faz-se importante analisar o impacto da crise em outros indicadores.

#### 4.2. Os impactos nas receitas municipais e na arrecadação de *royalties* e participações especiais

Conforme mencionado, com a consolidação do enclave do petróleo e gás da Bacia de Campos em Macaé e com a Lei No. 9.478/1997, a chamada Lei do Petróleo, a ‘economia dos *royalties*’ passou a beneficiar diversos municípios, especialmente os confrontantes com as jazidas de petróleo em alto-mar.

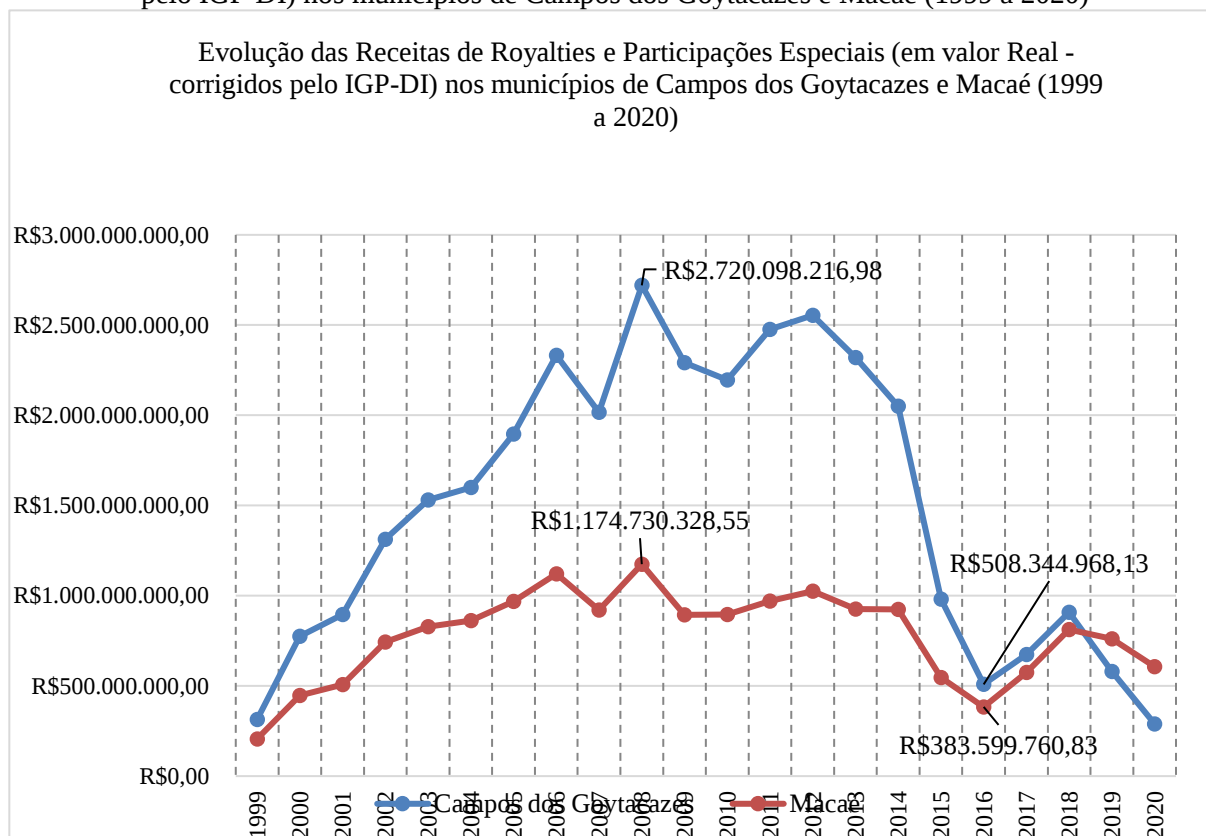
<sup>15</sup> Considerando que em 2005, o estoque total no Brasil foi de 9.692 empregos formais, número que saltou em 2006 para 27.910 empregos, a maior parte contratada no Rio de Janeiro que saltou de 1.054 empregos em 2005 para 12.017 em 2006.

A Lei do Petróleo marcou a abertura do setor para a exploração da iniciativa privada (*Regime de Concessões*). No *Regime de Concessões*, o Estado outorga às empresas petrolíferas o direito de realizar as atividades de exploração e produção (E&P) em uma estipulada área ofertada ou licitada, por um tempo definido, sob o seu próprio risco. E, em caso de sucesso na exploração, a empresa adquire a propriedade do óleo extraído, bastando apenas compensar o Estado com os devidos pagamentos de *royalties* e participações especiais.

Os *royalties* representam compensação financeira devida pelos concessionários ao proprietário da área onde ocorre a atividade de E&P a partir do início da produção comercial de cada campo. A participação especial, por sua vez, corresponde à compensação financeira extraordinária devida apenas nos casos de grande volume de produção ou de grande rentabilidade.

Essas receitas beneficiaram diversos municípios, com destaque para Campos dos Goytacazes e Macaé, na região Norte Fluminense, conforme se observa no Gráfico 5.

**Gráfico 5:** Evolução das Receitas de Royalties e Participações Especiais (em valor Real – corrigidos pelo IGP-DI) nos municípios de Campos dos Goytacazes e Macaé (1999 a 2020)



Fonte: Inforoyalties (2021)

As receitas cresceram de forma acelerada, com leve oscilação em 2007, até 2008, ano da crise

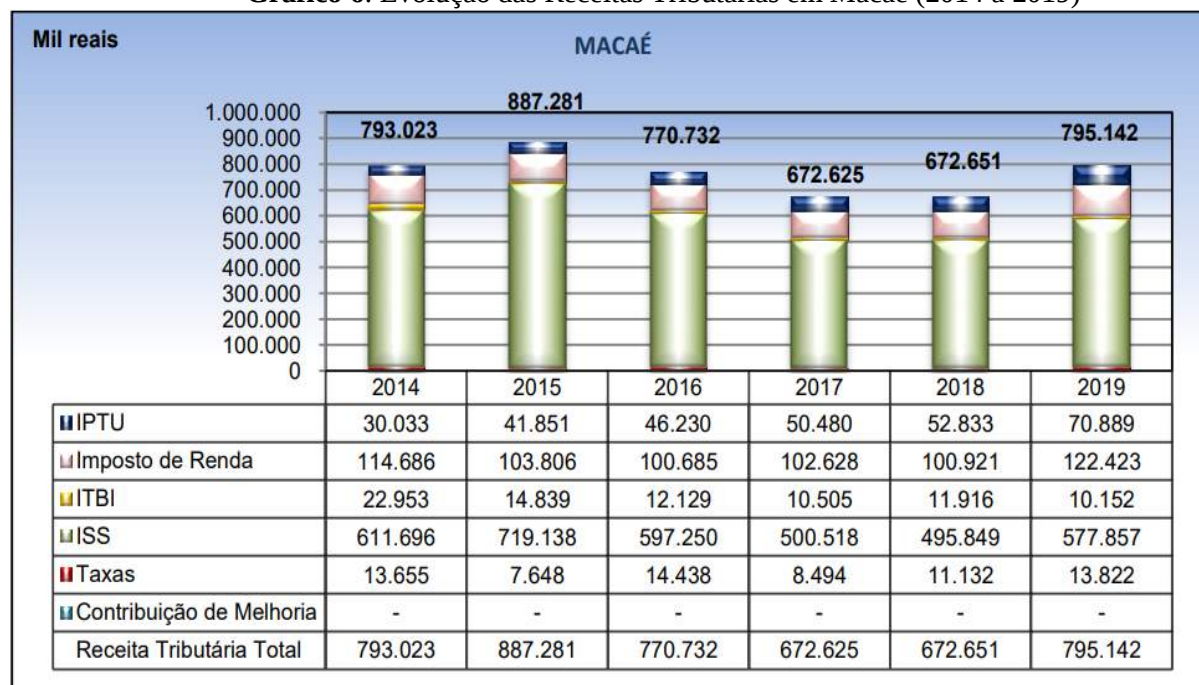
do *subprime* americano, quando o município de Campos dos Goytacazes recebe R\$ 2,7 bilhões e o de Macaé, R\$ 1,17 bilhões. Em 2009 e 2010, há uma queda da arrecadação, mas a partir de 2011, observa-se uma leve recuperação até o ano de 2012, quando então passam a apresentar um forte declínio até 2016, quando Campos passa a receber 18,7% da receita de 2008 e Macaé, 32,6%. Conforme mencionado, essa perda de arrecadação, a exemplo da perda de empregos formais, deve-se ao deslocamento dos investimentos da Petrobras para o pré-sal na Bacia de Santos, relegando a Bacia de Campos a segundo plano, e aos efeitos do contrachoque do petróleo de 2014, que atuou na redução drástica das receitas do petrorrentismo. Em 2017 e 2018, influenciados pela recuperação do preço do petróleo no mercado internacional e pela alta do dólar, observa-se uma recuperação das receitas dos dois municípios, mas em 2019 e 2020 essas receitas voltam a cair. Cabe destacar que, a partir de 2019, pela primeira vez, Macaé passa a receber mais *royalties* e participações especiais do que Campos dos Goytacazes.

Assim como impactaram as receitas de *royalties* e participações especiais, esses dois fatores também impactaram a receita tributária<sup>16</sup> do município de Macaé, base do APL de petróleo e gás natural, em especial sua principal fonte de arrecadação, o Imposto sobre Serviços (ISS). Conforme mostrado no Gráfico 6, embora se observe um aumento na arrecadação do Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU), demonstrando um claro esforço fiscal do município, o ISS interrompe uma sequência de crescimento em 2015 e segue em queda até 2018, com leve recuperação em 2019.

---

<sup>16</sup> A receita tributária corresponde ao esforço realizado pelo ente federativo municipal em arrecadar tributos de forma direta, acrescido do Imposto de Renda, não se levando em consideração quaisquer outras transferências.

**Gráfico 6:** Evolução das Receitas Tributárias em Macaé (2014 a 2019)



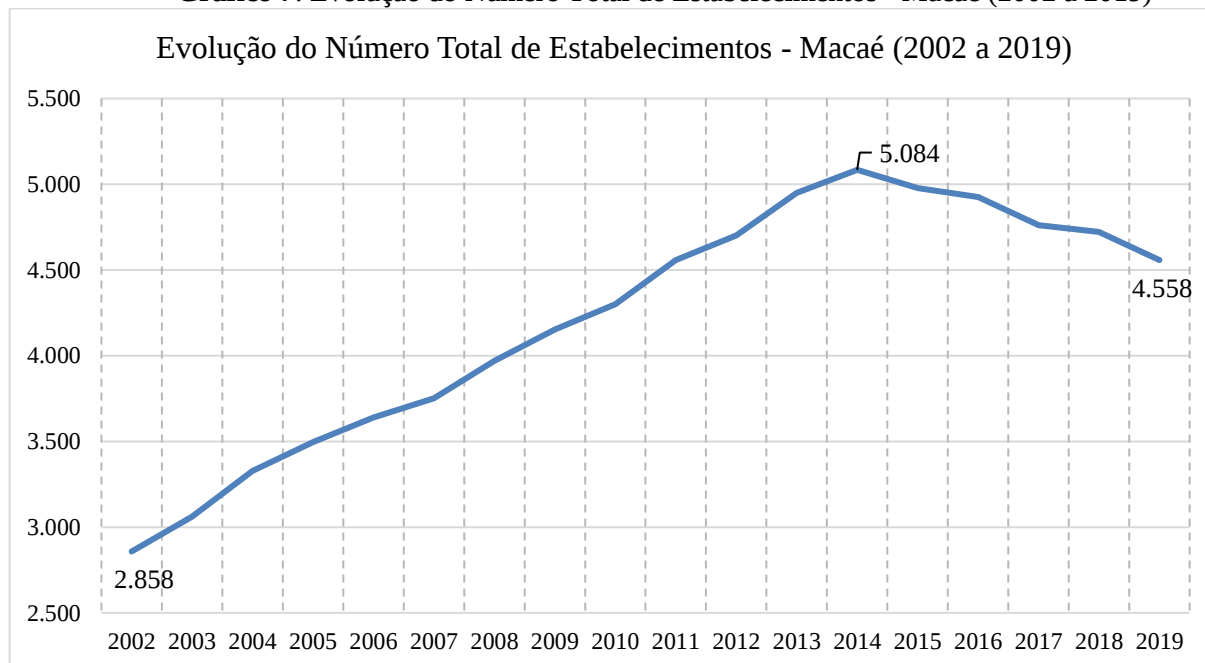
Fonte: TCE (2021)

Essa queda de arrecadação acabou por impactar negativamente outros indicadores, inclusive o ‘Indicador do comprometimento da receita corrente com a máquina administrativa’, que mede o nível de comprometimento do município com o funcionamento da máquina administrativa, utilizando-se recursos provenientes das receitas correntes (TCE, 2021). As despesas correntes destinam-se à manutenção dos serviços prestados à população, inclusive despesas de pessoal, mais aquelas destinadas a atender a obras de conservação e adaptação de bens móveis, necessárias à operacionalização dos órgãos públicos.

#### **4.3. Os impactos nos estabelecimentos e nos estoques de empregos formais nas atividades relacionadas com a extração de petróleo e gás natural**

No recorte temporal analisado, conforme observado no Gráfico 7, após uma sequência de 12 anos de criação de novos estabelecimentos, de 2002 a 2014, a partir de 2015, com a crise do contrachoque do petróleo, o Município de Macaé passa a apresentar declínio no número de estabelecimentos, quando até 2019, o município perde 526 estabelecimentos.

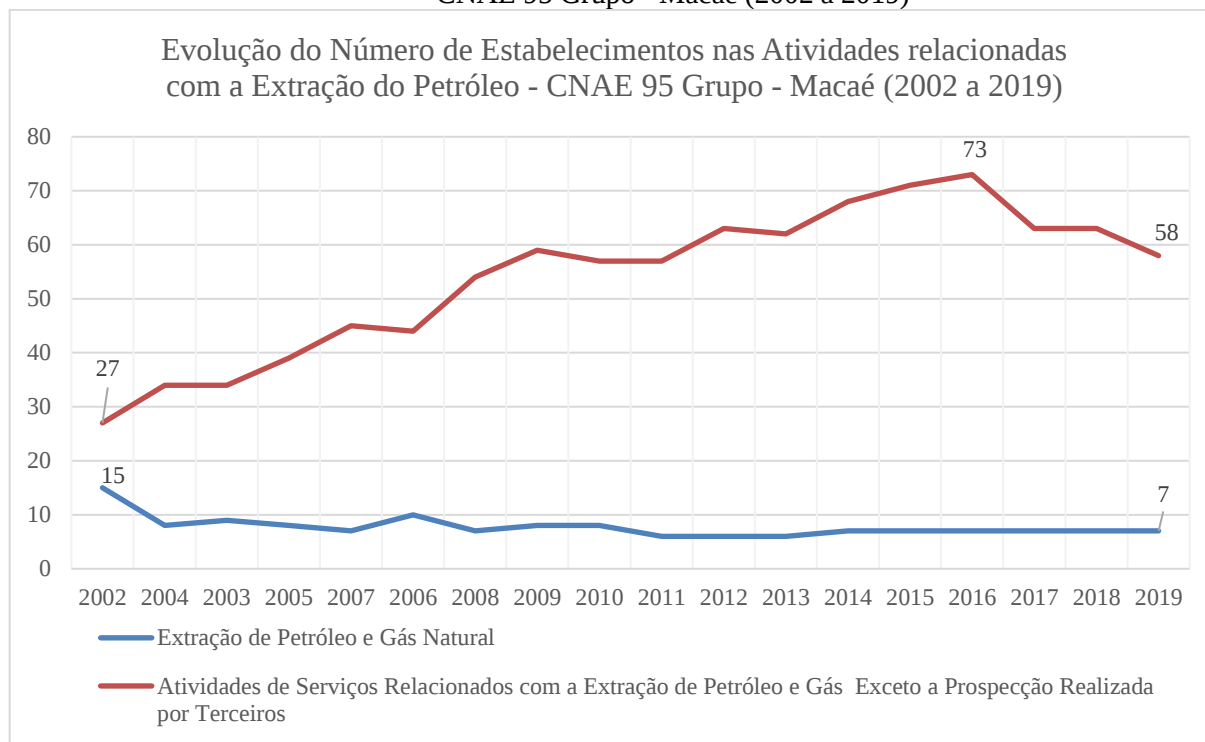
**Gráfico 7: Evolução do Número Total de Estabelecimentos - Macaé (2002 a 2019)**



Fonte: RAIS (2021)

Esse declínio do número de estabelecimentos é fortemente influenciado pelo declínio do número de estabelecimentos nas atividades relacionadas com a extração do petróleo, conforme mostrado no Gráfico 8 a seguir. A atividade ‘Serviços Relacionados com a Extração de Petróleo’ perdeu 15 estabelecimentos de 2016 a 2019. E a atividade ‘Extração de Petróleo e Gás Natural’ se manteve estável, uma vez que é formado por poucas grandes empresas. Obviamente, em função da capacidade de arrasto, outros setores também são fortemente impactados pela diminuição do dinamismo dessas atividades.

**Gráfico 8:** Evolução do Número de Estabelecimentos nas Atividades relacionadas com a Extração do Petróleo - CNAE 95 Grupo - Macaé (2002 a 2019)



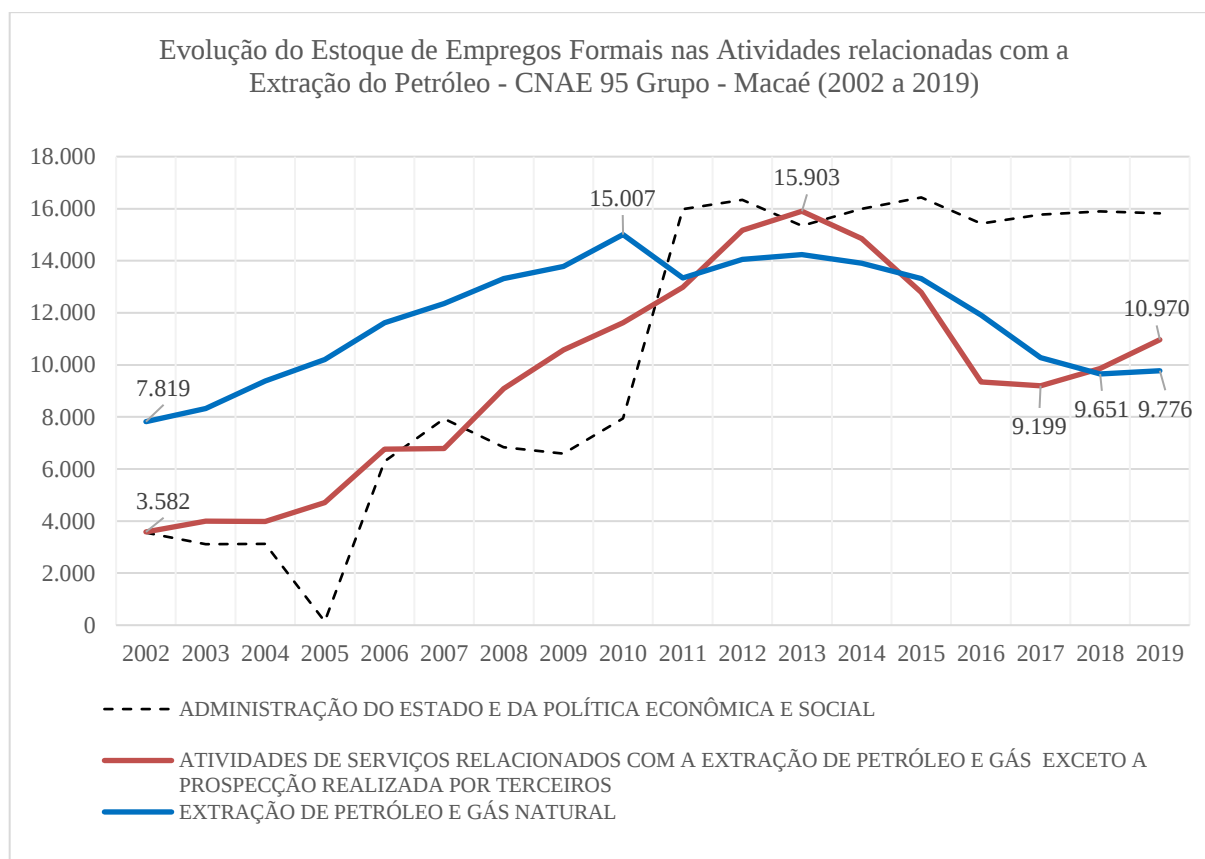
Fonte: RAIS (2021)

Os impactos da crise nessas atividades ficam mais evidentes quando se faz a análise da evolução dos empregos formais nessas atividades. De acordo com o Gráfico 9, a atividade ‘Extração de Petróleo e Gás Natural’ gerou empregos de forma crescente de 2002 a 2010, quando sentiu os impactos da crise do *subprime* americano e eliminou postos de trabalho. Voltou a gerar empregos, num ritmo mais lento, a partir de 2012, mas em 2013 voltou a eliminar empregos. A atividade perdeu 6.704 empregos formais de 2013 a 2017. Mas, com o arrefecimento da crise, voltou a gerar 1.771 empregos de 2017 a 2019.

A atividade ‘Serviços Relacionados com a Extração de Petróleo’ não sentiu os impactos da crise do *subprime* americano e seguiu gerando empregos até 2013. A partir deste ano perdeu 5.356 empregos formais de até 2018, quando voltou a gerar novos empregos, ganhou 125 de 2018 a 2019.

A atividade ‘Administração do Estado e da Política Econômica Social’ foi inserida nesse gráfico não por estar relacionada com a Extração do Petróleo, mas para se ratificar o impacto da crise no ‘Indicador do comprometimento da receita corrente com a máquina administrativa’, uma vez que houve redução de receitas e crescimento do número de empregos formais na atividade. Os empregos dessa atividade cresceram acentuadamente até 2010 e, a partir desse ano, mantiveram-se estáveis, com pequenas variações, até 2019.

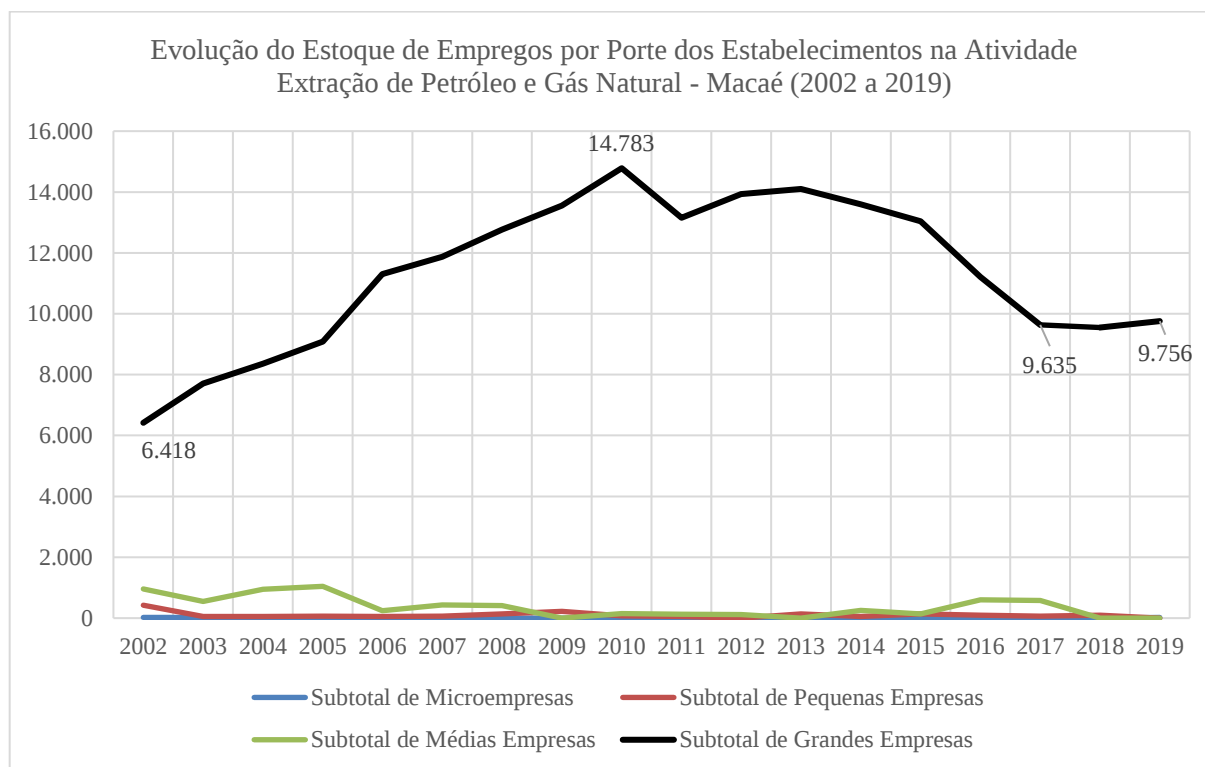
**Gráfico 9:** Evolução do Estoque de Empregos Formais nas Atividades relacionadas com a Extração do Petróleo - CNAE 95 Grupo - Macaé (2002 a 2019)



Fonte: RAIS (2021)

Analisando-se a evolução do estoque de empregos por porte do estabelecimento nesses setores, conforme Gráficos 10 e 11 a seguir, observa-se que as grandes empresas foram as que passaram por um processo de reestruturação mais profundo. Conforme mencionado anteriormente, na Atividade ‘Extração de Petróleo e Gás Natural’, há a predominância absoluta das grandes empresas em virtude da necessidade de grandes investimentos. As grandes empresas dessa atividade eliminaram 5.148 empregos formais de 2010 a 2017, mas criaram 121 de 2017 a 2019.

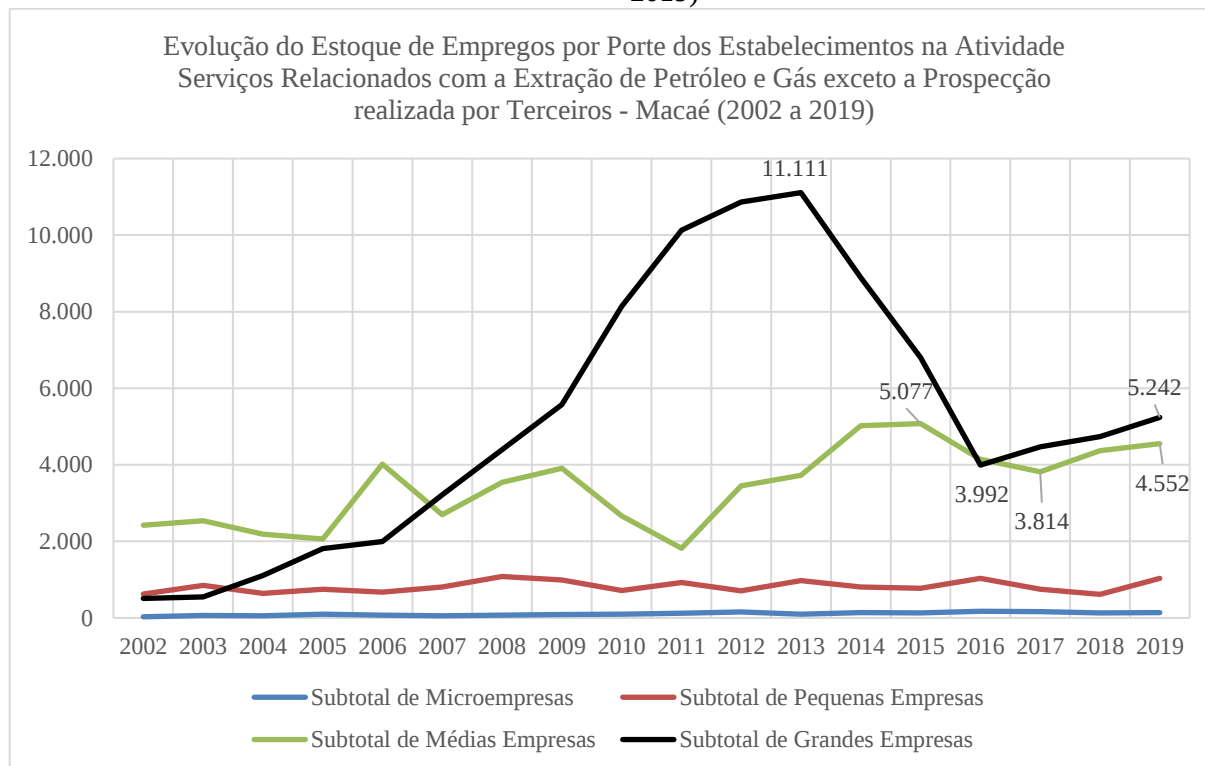
**Gráfico 10:** Evolução do Estoque de Empregos por Porte dos Estabelecimentos na Atividade Extração de Petróleo e Gás Natural - Macaé (2002 a 2019)



Fonte: RAIS (2021)

Na Atividade ‘Serviços Relacionados com a Extração de Petróleo e Gás exceto a Prospeção realizada por Terceiros’ (Gráfico 11), a predominância é de grandes, mas há uma mais expressiva presença de médias empresas em virtude da menor necessidade de investimentos. As grandes empresas dessa atividade, que criaram empregos ininterruptamente, de 2002 a 2013 chegando ao estoque de 11.111 empregos, também passaram por um profundo processo de reestruturação e eliminaram 7.119 empregos formais de 2013 a 2016, porém criaram 1.250 de 2016 a 2019. As médias empresas, após um declínio após a crise do *subprime* americano, apresentou crescimento acelerado de 2011 a 2015, porém eliminaram 1.263 empregos formais de 2015 a 2017, mas criaram 738 de 2017 a 2019.

**Gráfico 11:** Evolução do Estoque de Empregos por Porte dos Estabelecimentos na Atividade Serviços Relacionados com a Extração de Petróleo e Gás exceto a Prospeção realizada por Terceiros - Macaé (2002 a 2019)

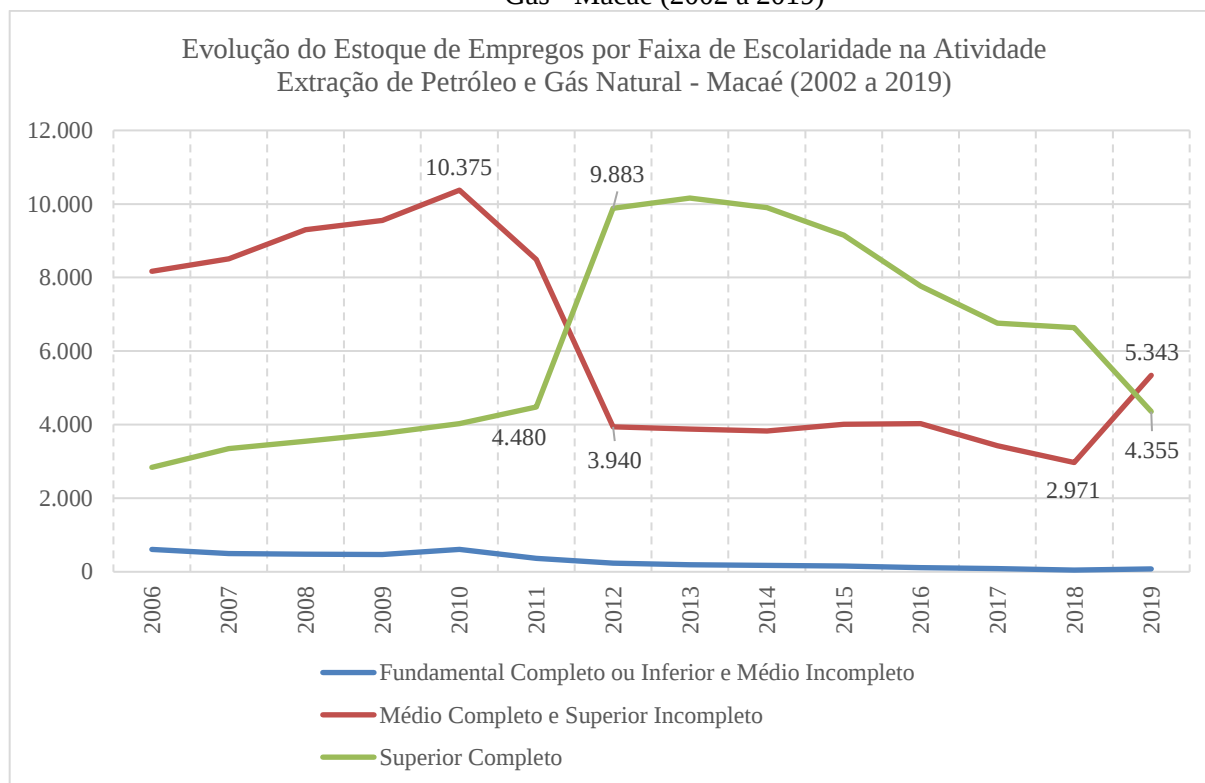


Fonte: RAIS (2021)

#### 4.4. Os impactos na Escolaridade, na Remuneração dos empregos e nas Ocupações nas atividades relacionadas com a extração de petróleo e gás natural

Nesse processo de reestruturação das empresas das atividades relacionadas com a atividade de petróleo e gás natural, conforme se observa nos Gráficos 12 e 13, o nível de escolaridade que sofreu maior impacto foi o ‘Médio completo e Superior incompleto’. Na Atividade Extração de Petróleo e Gás, de 2010 a 2012, esse nível de escolaridade perdeu 6.435 empregos, e o nível ‘Superior completo’ ganhou 5.403, numa inversão abrupta, em dois anos, de valorização do profissional de nível superior. No entanto, de 2012 a 2019, com os impactos da crise, o nível de escolaridade ‘Superior completo’ perdeu 5.528 empregos. O nível ‘Médio completo e Superior incompleto’ perdeu 969 empregos de 2012 a 2018, mas ganhou 2.372 empregos em 2019, observando-se com uma reversão do fenômeno observado nos anos 2010 a 2012.

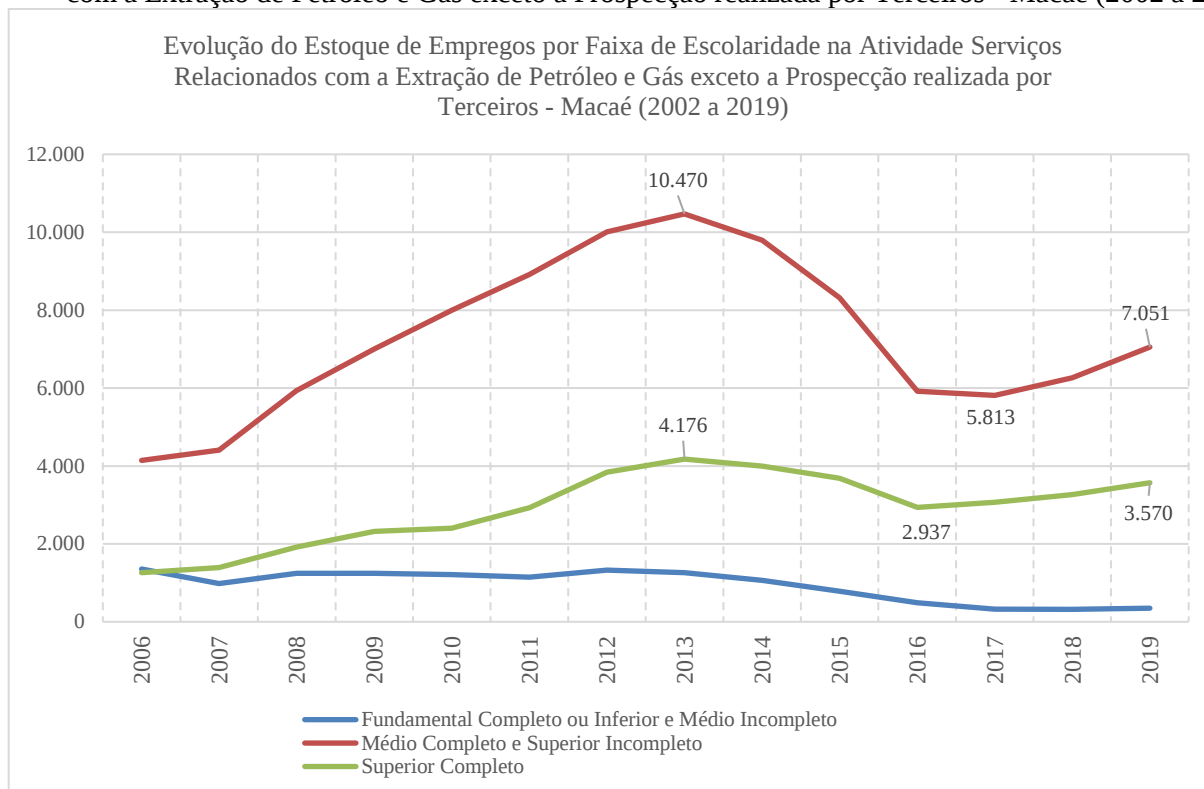
**Gráfico 12:** Evolução do Estoque de Empregos por Faixa de Escolaridade na Atividade Extração de Petróleo e Gás - Macaé (2002 a 2019)



Fonte: RAIS (2021)

Na atividade ‘Serviços relacionados’, esse fenômeno não foi observado. A faixa ‘Médio completo e Superior incompleto’ perdeu 4.657 empregos de 2013 a 2016. A partir de 2017, inicia-se um processo de leve recuperação. A faixa ‘Superior completo’ perdeu 1.239 empregos de 2013 a 2016 e também iniciou leve recuperação em 2017. A faixa ‘Fundamental completo ou inferior e Médio incompleto’ apresentou declínio em todo o período analisado, deixando clara a importância da escolaridade para a empregabilidade na atividade.

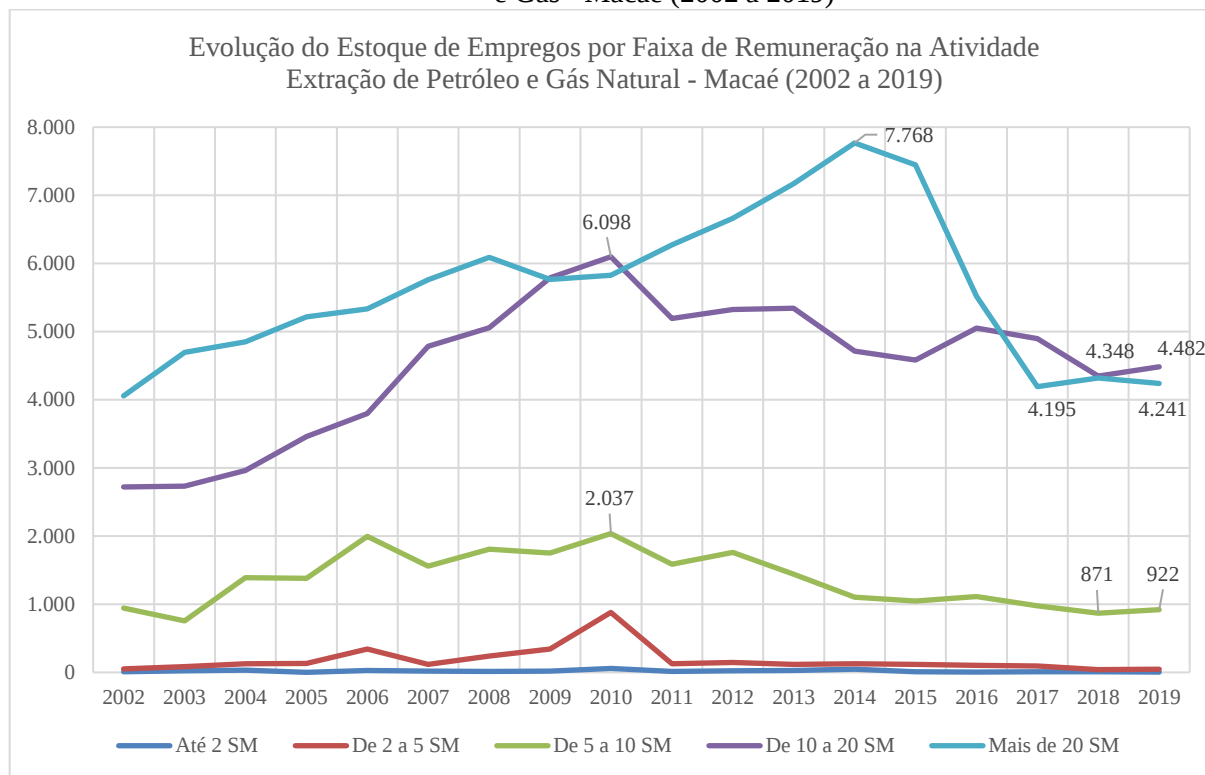
**Gráfico 13:** Evolução do Estoque de Empregos por Faixa de Escolaridade na Atividade Serviços Relacionados com a Extração de Petróleo e Gás exceto a Prospecção realizada por Terceiros - Macaé (2002 a 2019)



Fonte: RAIS (2021)

Quando se faz a análise do estoque de empregos por faixa de remuneração nas atividades relacionadas com a extração do petróleo (Gráficos 14 e 15), observa-se que no setor ‘extração de petróleo e gás natural’, a eliminação de empregos ocorreu majoritariamente nas faixas de maiores salários. A faixa ‘Mais de 20 Salários Mínimos (SM)’, depois de um crescimento sustentado de 2002 a 2014, com a crise, perdeu 3.573 empregos de 2014 a 2017 e recuperou 287 até 2019. A faixa ‘De 10 a 20 SM’ perdeu 1.857 empregos de 2010 a 2019.

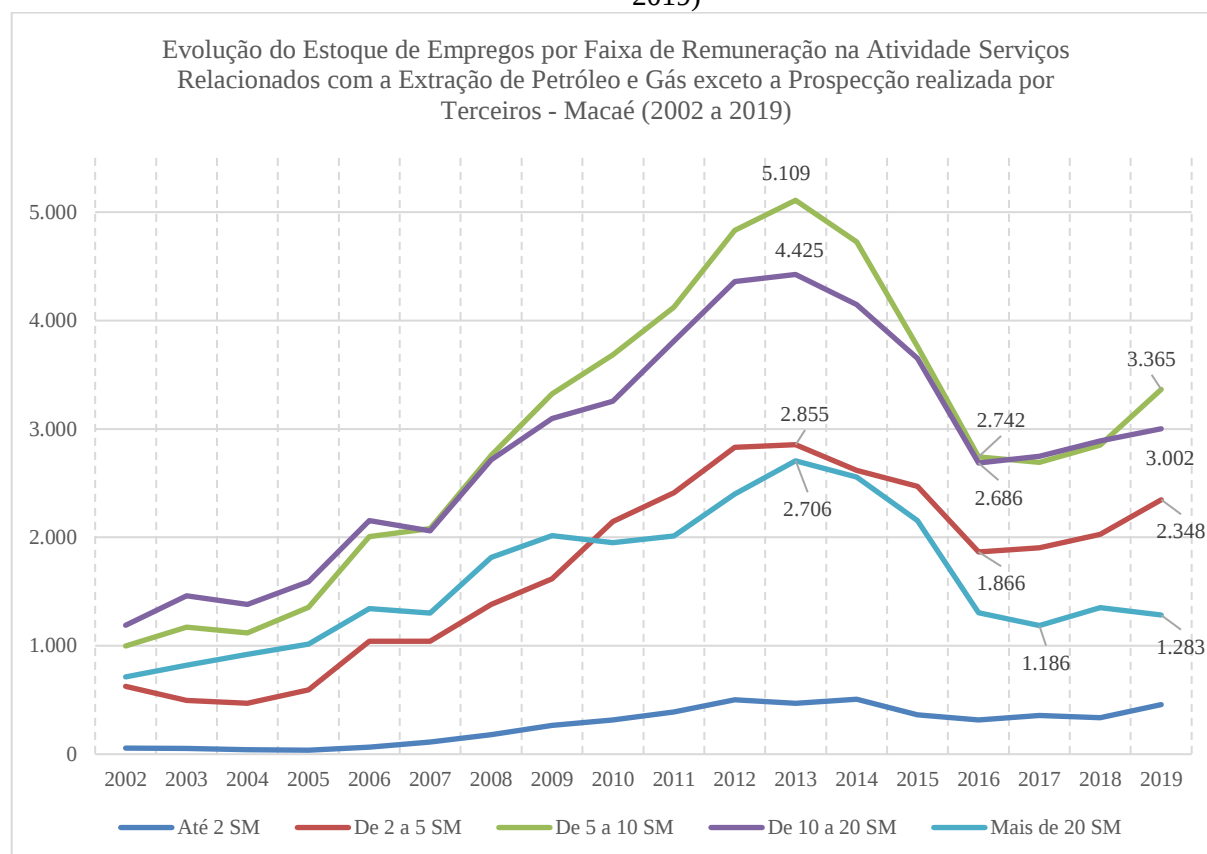
**Gráfico 14:** Evolução do Estoque de Empregos por Faixa de Remuneração na Atividade Extração de Petróleo e Gás - Macaé (2002 a 2019)



Fonte: RAIS (2021)

Na atividade ‘Serviços relacionados’, observa-se a partir de 2014 a eliminação de empregos em todas as faixas de remuneração. Mas as faixas que mais perderam empregos, de 2013 a 2016, foram a ‘De 5 a 10 SM’ com a eliminação de 2.367 empregos e a ‘De 10 a 20 SM’ com 1.739 empregos perdidos.

**Gráfico 15:** Evolução do Estoque de Empregos por Faixa de Remuneração na Atividade Serviços Relacionados com a Extração de Petróleo e Gás exceto a Prospecção realizada por Terceiros - Macaé (2002 a 2019)



Fonte: RAIS (2021)

Por fim, as ocupações que mais perderam empregos, conforme se observa na Tabela 4, foram ‘Técnico Mecânico’, com 1.690 empregos eliminados e ‘Operador de exploração de petróleo’, com 1.445 empregos. Essa análise ratifica as análises anteriores, quando se observou que a faixa de escolaridade mais impactada com a crise e com a reestruturação das empresas foi a ‘Médio completo e Superior incompleto’, e que as faixas de remuneração mais impactadas foram as mais elevadas ‘De 5 a 10 SM’, ‘De 10 a 20 SM’ e ‘Mais de 20 SM’.

| <b>Tabela 4: Evolução do número de empregos por Ocupações – Macaé (2013 a 2019)</b> |             |             |             |             |             |             |             |                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------------------------|
| <b>CBO Ocupação 2002</b>                                                            | <b>2013</b> | <b>2014</b> | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> | <b>Variação no Estoque</b> |
| Operador de exploração de petróleo                                                  | 3.451       | 3.402       | 3.138       | 2.648       | 2.166       | 2.065       | 2.006       | -1.445                     |
| Técnico mecânico                                                                    | 3.289       | 3.282       | 2.637       | 1.673       | 1.593       | 1.553       | 1.599       | -1.690                     |
| Técnico em segurança no trabalho                                                    | 1.140       | 1.158       | 1.157       | 982         | 931         | 978         | 1.048       | -92                        |
| Técnico em instrumentação                                                           | 113         | 131         | 445         | 872         | 824         | 832         | 837         | 706                        |
| Técnico de manutenção elétrica                                                      | 91          | 92          | 415         | 857         | 774         | 747         | 763         | 671                        |
| Plataformista (petróleo)                                                            | 1.363       | 1.160       | 1.058       | 764         | 770         | 759         | 756         | -607                       |
| Engenheiro químico (petróleo e borracha)                                            | 651         | 613         | 645         | 663         | 572         | 599         | 645         | 32                         |
| Sondador (poços de petróleo e gás)                                                  | 1.023       | 962         | 790         | 597         | 541         | 543         | 637         | -325                       |
| Assistente administrativo                                                           | 922         | 873         | 735         | 557         | 437         | 405         | 471         | -402                       |
| Engenheiro mecânico industrial                                                      | 947         | 903         | 739         | 429         | 383         | 411         | 444         | -459                       |

Fonte: RAIS (2021)

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O arranjo produtivo de petróleo e gás natural formado em Macaé foi um dos principais vértices das transformações urbanas e regionais do eixo norte do interior fluminense, de modo que funcionou nas últimas 4 décadas como um sorvedouro populacional a partir da formidável geração de empregos formais. A partir da concentração das atividades de extração de petróleo e gás natural e das atividades de apoio, formou-se no município um *pool* de atividades com elevado nível de especialização locacional, pagadoras de salários mais altos e com exigências de competências técnicas que demandavam treinamento específico do sistema educacional público e privado.

Além disso, em conjunto com os municípios do entorno, confrontantes com a Bacia de Campos, Macaé se beneficiou da renda petrolífera que irrigou de forma extraordinária os orçamentos municipais. Como ocorreu em quase todos os municípios da região, tal abundância foi permeada por escândalos de corrupção e foi acompanhada pelo fortalecimento das relações clientelísticas que usavam dos empregos públicos não estáveis como forma de cooptação. Não obstante, tais recursos possibilitaram também o atendimento às crescentes demandas sociais por maiores e melhores serviços públicos, que tiveram inegável expansão no período, refletido pelo aumento do emprego no setor público da economia.

O contrachoque de 2014, no entanto, teve um impacto profundo nessa dinâmica, trazendo uma inflexão negativa no mercado de trabalho local e regional, de modo que Macaé teve papel de liderança, juntamente com Campos dos Goytacazes, nas perdas verificadas nos últimos anos no interior fluminense. Os efeitos mais severos foram justamente nos empregos de maiores exigências de treinamento técnico especializado de nível médio e superior, e que também eram os que pagavam maiores salários. A pequena recuperação verificada a partir de 2018, entretanto, sinaliza o aproveitamento da oportunidade de muitas empresas em pressionar para baixo a folha de pagamento, por meio da substituição dos profissionais de maior tempo e salários nas empresas e a recontração, dos mesmos profissionais ou não, para o exercício das mesmas funções com menores remunerações.

No entanto, como a crise foi generalizada, as perdas de Macaé não representaram menor centralidade do arranjo produtivo no conjunto das atividades de exploração e produção de petróleo e gás em relação a outros arranjos. O QL das duas atividades motrizes em Macaé diminuiu de 2002 a 2014, mas teve leve ascensão em 2019 em comparação com 2014, quando a economia ainda estava em pleno emprego. O que se tem verificado como tendência é o aumento da participação do município do Rio de Janeiro na extração de petróleo e gás natural, em virtude da posição estratégica da cidade na Bacia de Santos. Em relação ao entorno regional, tem se verificado, inclusive, clara distinção de Macaé em relação aos municípios mais dependentes das rendas petrolíferas. Apesar dos efeitos também severos no orçamento municipal, não se observou em Macaé a crise fiscal profunda verificada, por exemplo, em Campos dos Goytacazes. Trata-se da evidenciação da distinção entre a economia do petróleo e a economia dos royalties, que garante ao município maior resiliência às vicissitudes que assolam o setor e o país nos últimos anos.

Ainda assim, existem uma série de incertezas com relação à evolução futura do arranjo produtivo de petróleo e gás natural em Macaé. A questão mais imediata é qual será o papel do município com as mudanças territoriais da exploração e produção de petróleo e gás natural, que já se centraliza nas produtivas jazidas da Bacia de Santos e tende a favorecer o Rio de Janeiro. Com efeito, esse processo depende principalmente de três fatores.

Em primeiro lugar, depende da estratégia da Petrobras nos próximos anos com relação ao seu próprio portfólio na Bacia de Campos e sua relação com a estrutura que vem se desenvolvendo na Bacia de Santos. É improvável, por razões de custos e perdas de ativos intangíveis, que haja um esvaziamento do arranjo produtivo em Macaé, que deve se recolocar como um dos vértices a apoiar a produção na mais longínqua bacia ao sul. Mas possivelmente o município terá que abandonar o ufanista título auto concedido de “a capital do petróleo brasileiro”.

Em segundo lugar, a evolução (ou involução) dos marcos regulatórios e da política brasileira para a indústria de petróleo e gás natural nos próximos anos será determinante para a definição do lugar do arranjo produtivo no setor. Nos últimos anos, verifica-se a opção pela alienação de parte importante dos investimentos realizados pela Petrobras, que vem perdendo o caráter de empresa de petróleo integrada e, por consequência, tende a se tornar mais vulnerável às flutuações dos preços internacionais do petróleo. Essa opção, fruto de certo liberalismo primário e ingênuo que tomou conta da forma de pensar de parte das classes dirigentes do país, também tem significado menor preocupação por constituir capacidades tecnológicas locais. A despeito da profundidade como essa opção tem ocorrido nos últimos anos, não é a primeira vez que isso ocorre no Brasil. Dependendo da conjuntura política e da formação da agenda pública para o setor, não é impossível a ocorrência de nova inflexão no futuro, o que poderá ter efeitos positivos no arranjo produtivo.

Finalmente, associada ao fator precedente, existe a incerteza sobre os efeitos da reestruturação produtiva em curso no mundo com relação à matriz energética. Em vários países, em particular na União Europeia, deflagrou-se processos de substituição de automóveis de motor a combustão, por automóveis elétricos ou, pelo menos, híbridos, o que causará impacto na demanda internacional por petróleo. Essa mudança tecnológica pode tornar obsoleta a produção de petróleo, que apesar de continuar sendo uma commodity fundamental para a indústria, em particular como matéria prima de vários polímeros, pode deixar de ter a centralidade que possui atualmente. Nesse caso, o posicionamento energético do Brasil será fundamental. Há de se pensar se a estratégia surgida nos últimos anos de incentivo às termelétricas a gás natural ganhará importância ou não. Esse certamente é um tema para se acompanhar com pesquisas mais aprofundadas.

## 6. REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS. Superintendência de Desenvolvimento e Produção. Boletim da Produção de Petróleo e Gás Natural. **Boletim da Produção de Petróleo e Gás Natural**, Rio de Janeiro, n. 125, p. 1-40, 28 fev. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/anp/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins-anp/bmp/2021/2021-01-boletim.pdf>. Acesso em: 9 mar. 2021.
- AZEVEDO, L. C. SILVA NETO, R. Instabilidade no cenário socioeconômico e político no Brasil a partir de 2014: contrachoque do petróleo mudanças no marco regulatório e operação Lava Jato. **Cadernos do Desenvolvimento Fluminense**. n19. p.11-42. jul – dez 2020. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/cdf/article/view/59048/38347>.
- BRITTO, J.; VARGAS, M. O APL de Petróleo e Gás de Macaé in: MATOS, M. ; BORIN, E. ; CASSIOLATO, J.E. **Uma década de evolução dos Arranjos Produtivos Locais**, E-Paper, Rio de Janeiro, 2015.
- CRESPO, N. E Campos dos Goytacazes perde a corrida do petróleo. PIQUET, R. (org.) **Petróleo, royalties e região**. Rio de Janeiro: Garamond, 2003, p. 239-256.
- DIAS, R. S. Instituições e desenvolvimento territorial: um estudo a partir do caso do arranjo produtivo de petróleo e gás natural localizado em Macaé-Brasil. **Eure - Revista Latinoamericana de Estudios Urbano Regionales**. Santiago, Volume 39, Número 116, jan./2013, p. 141-171.
- DIAS, R. S. Expansão e crise no mercado de trabalho formal fluminense entre 1985 e 2019. **Cadernos do desenvolvimento fluminense**. Rio de Janeiro, nº 19, 2020, p. 92-126.
- FAURÉ, Y. Macaé: internalizar as oportunidades do petróleo e diversificar a economia municipal. FAURÉ, Y. HASENCLEVER, L. (Orgs.) **O desenvolvimento local no Estado do Rio de Janeiro: estudos avançados nas realidades municipais**. Rio de Janeiro: E-papers, 2005, p. 215-322.
- HASENCLEVER, L. MENDES, H. CAVALIERE, H. **Especialización en recursos naturales y empleo en Brasil: El caso del petróleo en Río de Janeiro**. Red Sud Americana de Economía Aplicada, Serie Documentos de Base del Reporte Recursos Naturales y Desarrollo 2015–2016, estudio país nº 3. Disponível em: <https://obpetro.com.br/wp-content/uploads/2020/07/EP-3.-Especializacion-en-RRNN-y-empleo-en-Brasil-el-caso-del-Petroleo-en-ERJ.pdf> acessado em 10 de julho de 2021.
- INFOROYALTIES. *Programa de Pós-graduação em Planejamento Regional e Gestão de Cidades*. Universidade Cândido Mendes. Disponível em: <http://inforoyalties.ucam-campos.br/>. Acesso em: 27 jul. 2021.
- LASTRES, M. H.; CASSIOLATO, J. E. “**Novas Políticas na Era do conhecimento: O foco em Arranjos produtivos e Inovativos Locais**”. RedeSist, IE/UFRJ, 2003, site: [www.ie.ufrj.br/redesist](http://www.ie.ufrj.br/redesist) consulta em dezembro de 2011.
- LENCIONI, S. Urbanização difusa e a constituição de megarregiões. O caso de São Paulo-Rio de Janeiro. **E-metrópolis**. Rio de Janeiro, nº 22, 2015, p. 6-15.
- MONIÉ, F. Petróleo, industrialização e reorganização do espaço regional. PIQUET, R. (org.) **Petróleo, royalties e região**. Rio de Janeiro: Garamond, 2003, p. 257-285.
- PESSANHA, R. M. A ampliação da fronteira de exploração petrolífera no Brasil é parte da geopolítica da energia: oportunidades e riscos de inserção global em meio às novas territorialidades regionais e ao desafio da abundância na economia dos royalties no Estado do Rio de Janeiro. **Espaço e economia**. Rio de Janeiro, nº 6, 2015.

PESSANHA, R. M. **A relação transescalar e multidimensional “Petróleo-Porto” como produtora de novas territorialidades**. 2017. 560 f. Tese (Programa de Pós-graduação em Políticas Públicas e Formação Humana) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, [S. l.], 2017.

RAIS. **Relação Anual de Informações Sociais**. Disponível em: <<http://pdet.mte.gov.br/rais>>. Acesso em: 15 jul. 2021.

ROSENDO, R. CARVALHO, A. M. **Formação econômica da Região Norte Fluminense**. In: PESSANHA, Roberto Moraes; SILVA NETO, Romeu. Economia e desenvolvimento no Norte Fluminense. Campos dos Goytacazes: WTC, 2004.

SILVA, R. C. R. S. da; BRITTO, J. O Aglomerado de Empresas Atuantes no Segmento Off-Shore de Macaé: impactos da política de subcontratação da Petrobras na bacia de Campos. **Revista Brasileira de Inovação**, Campinas, SP, v. 8, n. 1, p. 121–166, 2009. DOI: 10.20396/rbi.v8i1.8648977. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rbi/article/view/8648977>. Acesso em: 8 set. 2021.

TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO (TCE-RJ). Estudos Socioeconômicos Municípios do Estado do Rio de Janeiro – Macaé 2020. Rio de Janeiro: TCE-RJ. 2020. 140p.

VEBLEN, T. **A teoria da classe ociosa**: um estudo econômico das instituições. São Paulo: Pioneira Editora, 1965.

# ANÁLISE DA EXPANSÃO DA ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA NAS CIDADES DA REGIÃO DAS BAIXADAS LITORÂNEAS E NORTE FLUMINENSE\*

**Bruno Barzellay Ferreira da Costa<sup>1</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0242-4205>

**Diego Cunha Malagueta<sup>2</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8352-7462>

**Alfredo Luiz Pessanha Manhães<sup>3</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6675-1419>

**Suellen Carvalho Barzellay da Costa<sup>4</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4611-8269>

**Samir Jorge Guedes Sias Thompson<sup>5</sup>**

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-1280-4981>

Recebido em: 31/07/2021.

Publicado em: 30/09/2021.

## RESUMO

A energia é um recurso fundamental para a manutenção da vida humana e para o contínuo desenvolvimento de uma sociedade moderna, uma vez que praticamente todas as atividades atuais requerem sua ampla utilização. Considerando a tendência atual de expansão da demanda por eletricidade, há uma crescente procura por tecnologias renováveis. Neste contexto, o objetivo deste trabalho é a análise da evolução da geração distribuída de energia fotovoltaica nas cidades das Regiões das Baixadas Litorâneas e Norte Fluminense. O objetivo proposto foi atingido por meio da prospecção de informações junto à Agência Nacional de Energia Elétrica e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, as quais em uma primeira etapa foram

<sup>1</sup> Professor Adjunto do Departamento de Engenharia Civil da Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, Campus Macaé.

<sup>2</sup> Professor Adjunto do Departamento de Engenharia Mecânica da Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, Campus Macaé.

<sup>3</sup> Professor da Faculdade Pública Municipal - Femass, de Macaé, mestre em Ciência da Computação.

<sup>4</sup> Arquiteta e Urbanista na Empresa Marte Engenharia Ltda. Pós-graduada em Construção Civil.

<sup>5</sup> Estatístico, Mestrando em Engenharia de Produção na Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ.



\*Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença Creative Commons BY-NC-SA 4.0, que permite uso, distribuição e reprodução para fins não comerciais, com a citação dos autores e da fonte original e sob a mesma licença.

compiladas, classificadas e agrupadas em tabelas e planilhas de forma a facilitar sua visualização e compreensão. Após a análise crítica dos dados, conclui-se que todas as cidades analisadas encontram-se em franco processo de expansão desta tecnologia, havendo uma predominância das classes de consumo residencial e comercial. Além disso, não foi identificada relação direta entre o PIB per capita dos municípios e sua capacidade instalada, porém, esta hipótese não deve ser totalmente descartada, considerando-se o crescimento exponencial apresentado pela cidade de Maricá nos últimos dois anos. Com este estudo, espera-se apresentar informações atualizadas, permitindo aos tomadores de decisão locais a implantação de projetos e legislações mais assertivas sobre o tema que, inclusive, integra um dos dezessete Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Organização das Nações Unidas.

**Palavras-Chave:** energia renovável; fotovoltaica; planejamento energético; norte fluminense; Região das Baixadas Litorâneas.

## **ANALYSIS OF THE PHOTOVOLTAIC SOLAR ENERGY EXPANSION IN MUNICIPALITIES OF THE REGIÃO DAS BAIXADAS LITORÂNEAS AND NORTE FLUMINENSE**

### **ABSTRACT:**

Energy is a fundamental resource for the maintenance of human life and for the continuous development of a modern society, since practically all current activities require its wide use. Considering the current trend of expanding demand for electricity, there is a growing demand for renewable technologies. In this context, the objective of this work is to analyze the evolution of distributed generation of photovoltaic energy in the cities of the Região das Baixadas Litorâneas and Norte Fluminense. The proposed objective was achieved by prospecting information with the National Electric Energy Agency and the Brazilian Institute of Geography and Statistics, which, in a first stage, were compiled, classified and grouped in tables and spreadsheets to facilitate their visualization and understanding. After critical analysis of the data, it is concluded that all cities analyzed are in a clear process of expansion of this technology, with a predominance of residential and commercial consumption classes. In addition, no direct relationship was identified between the GDP per capita of the municipalities and their installed capacity, however, this hypothesis should not be totally discarded, considering the exponential growth presented by the city of Maricá in the last two years. With this study, it is expected to present updated information, allowing local decision makers to implement more assertive projects and legislation on the subject, which is even part of one of the seventeen Sustainable Development Goals of the United Nations.

**Keywords:** renewable energy; photovoltaic; energy planning; north of Rio de Janeiro; coastal lowlands

## **ANÁLISIS DE LA EXPANSIÓN DE LA ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA EN CIUDADES DE LA REGIÃO DAS BAIXADAS LITORÂNEAS Y NORTE FLUMINENSE**

## RESUMEN:

La energía es un recurso fundamental para el mantenimiento de la vida humana y para el desarrollo continuo de una sociedad moderna, ya que prácticamente todas las actividades actuales requieren su amplio uso. Teniendo en cuenta la tendencia actual de expansión de la demanda de electricidad, existe una demanda creciente de tecnologías renovables. En este contexto, el objetivo de este trabajo es analizar la evolución de la generación distribuida de energía fotovoltaica en ciudades de la Região das Baixadas Litorâneas y Norte Fluminense. El objetivo propuesto se logró mediante la prospección de información con la Agencia Nacional de Energía Eléctrica y el Instituto Brasileño de Geografía y Estadística, las cuales, en un primer paso, fueron compiladas, clasificadas y agrupadas en tablas y hojas de cálculo para facilitar su visualización y comprensión. Luego de un análisis crítico de los datos, se concluye que todas las ciudades analizadas se encuentran en un claro proceso de expansión de esta tecnología, con predominio de las clases de consumo residencial y comercial. Además, no se identificó una relación directa entre el PIB per cápita de los municipios y su capacidad instalada, sin embargo, esta hipótesis no debe descartarse totalmente, considerando el crecimiento exponencial que ha presentado la ciudad de Maricá en los últimos dos años. Con este estudio se espera presentar información actualizada, que permitirá a los tomadores de decisiones locales implementar proyectos y legislación más asertivos en la materia, que incluso forma parte de uno de los diecisiete Objetivos de Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas.

**Palabras clave:** energía renovable; fotovoltaica; planificación energética; norte fluminense; Región de las tierras bajas costeras.

## 1. INTRODUÇÃO

A energia constitui um recurso fundamental para a manutenção da vida humana e para o contínuo desenvolvimento de uma sociedade moderna, uma vez que praticamente todas as atividades atuais, da agricultura à indústria de ponta, requerem sua ampla utilização (LIMA et al., 2017; QUEIROZ et al., 2020). Neste contexto, o crescimento populacional acelerado experimentado a nível global nas últimas décadas, aliado ao progresso das atividades econômicas (REDISKE et al., 2020), são fatores que vêm motivando uma significativa ampliação do consumo de energia, confirmando o prognóstico realizado pelo Conselho Mundial de Energia há quase uma década (GEI, 2014). O relatório já indicava uma forte tendência de expansão na demanda por eletricidade, em grande parte devido à recuperação econômica de países em desenvolvimento (FERREIRA et al., 2018; GARLET et al., 2019), que em um futuro próximo devem responder por cerca de 90% deste acréscimo (CARSTENS & CUNHA, 2019). Com isso, estima-se que o consumo energético destes países excederá o dos países desenvolvidos ainda

nesta década (FERREIRA et al., 2018). De fato, para o Brasil, as previsões colaboram com esta perspectiva, visto que estudos apontam que em 2030 o brasileiro médio consumirá o dobro de eletricidade e o país demandará três vezes mais energia que atualmente (REDISKE et al., 2020).

O cenário para esta indústria é, portanto, desafiador, pois o objetivo é produzir gradativamente mais energia, empregando menor quantidade de recursos naturais e mitigando a geração de impactos ambientais. A meta é ousada considerando que a necessidade de aumento da produção de energia é reconhecida como um dos fatores mais relevantes na aceleração das mudanças climáticas e no agravamento do aquecimento global (GARLET et al., 2019). O tema há muito vem sendo discutido em nível internacional e, atualmente, pode-se considerar que há consenso no que diz respeito à urgência em se reduzir a emissão de gases do efeito estufa (HEIDEIER et al., 2020), potencializadores destes fenômenos. Neste sentido, considerando que o processo de geração de energia por meio da queima de combustíveis fósseis representa aproximadamente 80% do fornecimento de energia primária global (JOHANSSON; THOLLANDER, 2018), constata-se que esta figura como um dos principais causadores deste tipo de emissão (IPCC, 2014), além das limitações econômicas e comerciais inerentes à exploração deste recurso (CARPIO, 2021). A atual conjuntura favorece assim o investimento em fontes alternativas (REDISKE *et al.*, 2020), que possam garantir um fornecimento mais seguro e sustentável para a sociedade atual e para as gerações futuras.

A energia proveniente do Sol é o recurso natural mais abundante da Terra. Sendo assim, dentre as diversas categorias de energia renovável, a solar fotovoltaica (FV), a qual experimentou uma expressiva expansão em nível global na última década, vem ocupando posição de destaque (DOMINGOS & PEREIRA, 2021; LIMA et al., 2017), uma vez que atualmente representa 20,66% de toda a energia renovável gerada no mundo (REDISKE et al., 2020). Apesar das primeiras pesquisas aplicadas sobre o tema datarem de 1950, até o início da segunda década do século XXI a capacidade mundial instalada era considerada irrisória. Os países em estágio mais avançado à época apresentavam políticas públicas de incentivo específicas para a FV, com o intuito de estimular o setor visando o seu aprimoramento tecnológico, ainda que gerando maiores custos para a sociedade, seja na forma de impostos ou de tarifas mais elevadas. Entretanto, a partir de 2010, o custo dos painéis fotovoltaicos sofreu uma queda acentuada (DOMINGOS & PEREIRA, 2021; CARPIO, 2021), refletindo diretamente no custo da eletricidade. De acordo

com dados da Agência Internacional de Energia, houve uma redução gradual do custo nivelado médio da eletricidade gerada por meio de equipamentos fotovoltaicos entre 2010 e 2019, variando de 0,38USD/kWh em 2010 para 0,29USD/kWh em 2011 e 0,18USD/kWh em 2013, alcançando 0,07 USD/kWh em 2019, em valores corrigidos para o ano de 2019 (IEA, 2021). Independentemente das motivações econômicas que ampararam esta diminuição de preços, um de seus efeitos diretos foi a expansão do setor, inclusive entre países que não eram reconhecidos como líderes deste mercado, dentre os quais pode-se citar o Brasil. A FV no país apresentou avanço significativo entre 2013 e 2017 (CARSTENS & CUNHA, 2019), chegando a ocupar a nona posição no ranking de países com maior capacidade instalada neste último ano, colocação esta que foi novamente lograda em 2020, após adicionar 3,1 GW a sua rede. Ainda assim, o Brasil atualmente não figura na listagem dos países com maior capacidade acumulada (Tabela 1). Como pode-se perceber, a China é a líder absoluta em ambas as categorias. Este resultado se deve à intensa produção de painéis solares em território nacional e aos incentivos concedidos pelo governo chinês (LIU, 2018).

**Tabela 1** – Ranking dos dez países com maior capacidade instalada anual e acumulada de FV em 2020

| Rank | Capacidade Instalada Anual |               | Capacidade Acumulada |          |
|------|----------------------------|---------------|----------------------|----------|
| 1    | China                      | 48,2 GW       | China                | 253,4 GW |
| 2    | EUA                        | 19,2 GW       | EUA                  | 93,2 GW  |
| 3    | Vietnã                     | 11,1 GW       | Japão                | 71,4 GW  |
| 4    | Japão                      | 8,2 GW        | Alemanha             | 53,9 GW  |
| 5    | Alemanha                   | 4,9 GW        | Índia                | 47,4 GW  |
| 6    | Índia                      | 4,4 GW        | Itália               | 21,7 GW  |
| 7    | Austrália                  | 4,1 GW        | Austrália            | 20,2 GW  |
| 8    | Coréia                     | 4,1 GW        | Vietnã               | 16,4 GW  |
| 9    | <b>Brasil</b>              | <b>3,1 GW</b> | Coréia               | 15,9 GW  |
| 10   | Holanda                    | 3,0 GW        | Reino Unido          | 13,5 GW  |

**Fonte:** Adaptado de IEA (2021) - **Notas:** EUA – Estados Unidos da América; GW – gigawatt.

Entretanto, o Brasil possui um território de dimensões continentais e com altos níveis de irradiância solar (LIMA *et al.*, 2017; FARIA JR. *et al.*, 2017). Estas características, segundo Carstens e Cunha (2019), conferem ao país a oportunidade de elevar rapidamente a geração de eletricidade em algumas dezenas de milhares de GWs por meio da energia fotovoltaica

(REDISKE et al., 2020). Conclui-se então, com base no exposto acima e nas externalidades que impactam o cenário nacional, que a estratégia de geração e distribuição de energia a ser adotada no país, assim como em seus estados e municípios, afeta diretamente não só as condições climáticas futuras, mas também a sua economia (DOMINGOS; PEREIRA, 2021). Portanto, a compreensão da realidade local, no que se refere ao estágio de maturidade desta tecnologia e sua efetiva aplicação, é de grande utilidade para governantes e para o setor produtivo desta indústria. Sendo assim, o objetivo deste trabalho é a análise da evolução da geração distribuída de energia fotovoltaica nas cidades das Regiões das Baixadas Litorâneas e Norte Fluminense. Considerando a quantidade limitada de estudos disponíveis sobre o tema na região, estima-se que a abordagem proposta neste artigo seja extremamente relevante para o ecossistema local, não somente para os fornecedores deste tipo de sistema, mas também para seus consumidores e, especialmente, para os tomadores de decisão municipais. Estes últimos poderão usufruir assim de informação atualizada e tratada, permitindo a implantação de projetos e legislações mais assertivas sobre o tema que, inclusive, integra um dos dezessete Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU). O objetivo proposto foi atingido por meio da prospecção de informações junto à Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), as quais em uma primeira etapa foram compiladas, classificadas e agrupadas em tabelas e planilhas de forma a facilitar sua visualização e compreensão.

Além desta introdução, este trabalho está estruturado em outras quatro seções. A seção 2 apresenta o referencial teórico do trabalho, elaborado com base na bibliografia disponível. A seção 3 descreve o procedimento metodológico aplicado ao estudo. A seção 4 descreve as descobertas da pesquisa e discute seus resultados. Por fim, a seção 5 resume as conclusões do estudo, assim como expõe as suas limitações e sugestões para futuras investigações.

## **2. A ENERGIA FOTOVOLTAICA NO BRASIL**

O Brasil é o quinto maior país do mundo em extensão territorial, ocupando uma área de mais de 8,5 milhões de quilômetros quadrados (BRASIL, 2021). Além disso, a maior parte de seu

território localiza-se geograficamente entre a Linha do Equador e o Trópico de Capricórnio, onde é observada pouca variação na duração do período diurno e onde os raios solares incidem em ângulos menos inclinados em relação à superfície terrestre, tornando a região adequada para sua captura (DIAS et al., 2017; FERREIRA et al., 2018). Com isso, considerando a acentuada frequência anual de dias ensolarados que ocorrem no país, este apresenta uma irradiação solar média alta, favorecendo à geração de energia por meio da tecnologia fotovoltaica (CARPIO, 2021; GARLET et al., 2019). Na região Nordeste, por exemplo, as irradiações diretas médias atingem mais de 2000 kWh/m<sup>2</sup>/ano, valor este que corresponde ao dobro da radiação máxima obtida na Alemanha que, conforme observado previamente na Tabela 1, é o quarto maior gerador de energia fotovoltaica do mundo (LIMA et al., 2020). Portanto, apesar da FV constituir uma parcela irrisória da capacidade instalada total no Brasil atualmente, as projeções para o futuro desta fonte são otimistas (CARPIO, 2021). Em 2017 o país alcançou a marca de 1GW de capacidade instalada, com a expectativa de que a geração nacional alcance 8,3 GW em 2024 e 10,9 GW em 2026 (LUNA et al., 2019; REDISKE et al., 2020). Contudo, mediante uma perspectiva otimista de Hansen & Zambra (2020), o Brasil apresenta potencial para completar uma capacidade instalada de 126 GW até 2040. Assim, estima-se que até 2050, 13% da demanda residencial total brasileira possa ser atendida pela geração distribuída de energia fotovoltaica (LUNA et al., 2019).

A matriz energética brasileira é composta por recursos, em sua maioria, renováveis (HANSEN; ZAMBRA, 2020). De fato, o sistema elétrico do país foi criado e desenvolvido a partir da energia hidrelétrica que, atualmente, responde por cerca de 60% de toda a eletricidade produzida em solo nacional (EPE, 2020). Contudo, apesar de considerada uma fonte limpa, a construção de barragens para usinas hidrelétricas provoca impactos ambientais significativos em função da necessidade de amplas áreas alagadas, e está diretamente limitada pela necessidade de disponibilidade hídrica na região (FERREIRA et al., 2018). Isto significa que a operação do sistema elétrico brasileiro é altamente suscetível a mudanças climáticas (CARPIO, 2021). Ou seja, períodos de estiagem prolongados frequentemente colocam o país em situação de racionamento de energia, em função da queda dos níveis dos reservatórios de água (PAIM et al., 2019). De acordo com Hunt et al. (2018), desde o início do século XX, a cada uma ou duas décadas o Brasil vem sofrendo com os chamados “apagões”. Os últimos ocorreram nos anos de

2001 e 2015 (FARIA JR. et al., 2017). Consequentemente, conforme LIMA et al. (2020), as crises hídricas nacionais constituíram um dos principais motivos pelos quais o governo buscou a diversificação de sua matriz energética.

Segundo Camilo et al. (2017), o planejamento e a operação do setor elétrico brasileiro sempre estiveram centralizados em instituições governamentais e o desenvolvimento da energia fotovoltaica no país não foi diferente. Em 2011, a ANEEL publicou a Chamada para Projetos Estratégicos de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico nº 13, cujo principal objetivo era facilitar a inserção da geração solar fotovoltaica na matriz energética brasileira. Esta iniciativa constituiu um marco na história da FV no Brasil. Contudo, foi a Resolução Normativa nº 482/2012 que efetivamente concebeu as bases legais para a geração distribuída (GD) no país (DAVID *et al.*, 2021). Dentre outras medidas, o documento regulamentava o Sistema de Compensação de Energia, também conhecido como *Net Metering*, o qual permite ao consumidor produzir sua própria energia e injetar o excedente na rede de distribuição em troca de créditos ou descontos na tarifa, que podem ser consumidos em até 60 meses (VIEIRA; CARPIO, 2020). Em 2015, a Resolução Normativa nº 687 alterou alguns pontos da regulamentação, possibilitando que a geração da energia ocorresse em local diferente do consumo, desde que a instalação estivesse inscrita sob o mesmo CPF do consumidor e dentro da área de concessão da distribuidora, o que flexibilizou ainda mais o sistema (SANTOS, 2020). O cenário normativo exposto, em conjunto com as quedas dos preços dos painéis (NASCIMENTO et al., 2020), propiciaram assim a rápida expansão do setor que correspondeu a 1,0% da eletricidade produzida no país em 2019, e 1,7% em 2020 (EPE, 2021a). É importante destacar que o Plano Decenal de Expansão de Energia 2030 projeta que neste ano, 6% da geração de eletricidade no Brasil será proveniente da energia solar (EPE, 2021b)

Em contrapartida, a legislação atual referente à geração distribuída também enfrenta algumas críticas. Stilpen (2021) assinala que as resoluções da ANEEL não contemplam os “custos do fio”, ou seja, que a eletricidade proveniente da GD se utiliza da infraestrutura da distribuidora para introduzir sua eletricidade na rede. Com isso, quanto maior a expansão da GD, mais elevados serão os custos de adaptação na rede elétrica. Sendo assim, caso as leis não sejam revisadas em breve, tais custos serão repassados para a tarifa elétrica, gerando aumento da conta de luz como primeiro efeito, e impactos de segunda ordem na estrutura inflacionária do país.

Além disso, uma vez que os painéis fotovoltaicos constituem um investimento de médio prazo, com expectativa de retorno entre 5 e 8 anos, entende-se que a tecnologia encontra-se disponível, quase que exclusivamente, para cidadãos com alto poder aquisitivo. Estes usufruem de reduções em suas tarifas de energia, enquanto causam, involuntariamente, o aumento da tarifa para os demais, os quais não têm a possibilidade de gerar sua própria energia (VIEIRA; CARPIO, 2020). Desta maneira, o impacto financeiro é maior sobre a população mais pobre, o que vem sendo denominado “subsídio cruzado” perverso por alguns especialistas do setor, posto que transfere a renda do pobre para o rico.

De forma a respaldar as críticas supracitadas, algumas regiões que apresentam ampla utilização da energia fotovoltaica já enfrentam problemas técnicos recorrentes em sua rede elétrica. Os estados americanos da Califórnia e do Havaí, por exemplo, sofrem nos períodos vespertinos, momento em que a geração tende a decrescer, devido ao fim da incidência de raios solares, e a demanda tende a aumentar. Esta oscilação gera problemas de qualidade e instabilidade nas linhas de distribuição, afetando inclusive a logística de geração de energia, uma vez que frequentemente faz-se necessário o acionamento de outras fontes previamente ao incremento à demanda, de forma a impedir interrupções indesejáveis no fornecimento (BARBOSA, 2019). Em relatório de 2016, Denholm & Margolis (2016) já previam alguns destes problemas e traçavam metas de sistemas de armazenamento que seriam necessários para o estado que atingisse 50% de penetração de FV. Atualmente o Brasil ainda não sofre com este tipo de complicação, entretanto, exemplos de regiões que atualmente enfrentam problemas operacionais têm servido de base para estudos que visam antever os impactos e planejar com antecedência as melhores rotas para sua solução.

Além de problemas elétricos, marcos regulatórios inadequados ou obsoletos podem acarretar em aumentos de tarifa e/ou sobredimensionamento da potência instalada. Neste contexto, Stilpen (2021) enfatiza também a importância da atuação em níveis municipais e estaduais para o planejamento energético nacional, sugerindo que o planejamento centralizado sem apoio dos núcleos regionais torna-se “miope”, não considerando questões locais, nem contribuindo para o desenvolvimento de soluções de menor custo para a sociedade. Neste contexto, isto é, um cenário promissor de expansão da GD, o envolvimento dos gestores municipais torna-se ainda mais relevante, visto que os mecanismos de regulação encontram-se no

âmbito das câmaras legislativas municipais e estaduais. Esta situação favorece o desenvolvimento de mecanismos de incentivo, a exemplo da política de descontos no Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU). O chamado “IPTU Verde” concede redução de 50% no imposto para residências no município de Macaé que gerem sua própria energia por meio de painéis fotovoltaicos (MACAÉ, 2020). Para este fim, é fundamental que o poder executivo municipal conheça a fundo o padrão de dispersão da tecnologia em sua cidade, sendo este o objetivo proposto para este trabalho nas cidades das Regiões das Baixadas Litorâneas e Norte Fluminense.

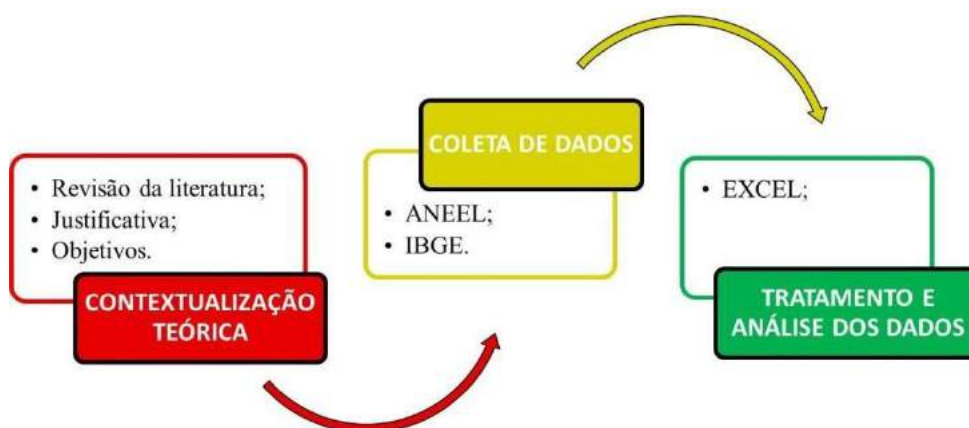
### **3. METODOLOGIA**

Esta seção apresenta a metodologia empregada para a análise da evolução da geração distribuída de energia fotovoltaica nas cidades das Regiões das Baixadas Litorâneas e Norte Fluminense. Esta pesquisa se classifica como exploratória, com o emprego de uma abordagem quantitativa, visto que correlaciona as variáveis de forma a permitir a apresentação de resultados quantificáveis. Com isso, o estudo foi organizado em três estágios, conforme a Figura 1. A primeira etapa consistiu em uma contextualização teórica acerca da situação atual do desenvolvimento da energia fotovoltaica no Brasil. Para tanto, foi consultada vasta literatura acadêmica sobre o tema, além de relatórios técnicos oficiais produzidos por órgãos reguladores nacionais e internacionais.

Durante a segunda etapa foi realizada a coleta dos dados necessários à pesquisa. A ANEEL fornece o número atualizado de instalações fotovoltaicas em território nacional em sua base de dados pública. Com isso, foi possível obter informações referentes ao número de unidades consumidoras e sua respectiva potência instalada, por meio da seleção da fonte de geração, da localidade, do tipo de geração, da classe de consumo, e do período de conexão (COSTA; SANTOS, 2020). Neste trabalho, as seguintes opções foram selecionadas para obtenção dos dados relativos a cada município examinado: a fonte de geração foi radiação solar; todas as modalidades de geração, classes de consumo, grupos de tensão e faixas de potência foram consideradas; o tipo de geração foi de UFV; e o período de conexão considerado foi de quatro anos e meio, ou seja, de 1º de janeiro de 2017 a 1º de julho de 2021, período este que constitui a fase de maior desenvolvimento da FV na região. Além disso, os dados referentes à área do município, população residente e PIB per capita foram obtidos diretamente no portal Cidades@, que é o sistema agregador de informações

do IBGE sobre municípios e estados do Brasil. A população residente utilizada foi aquela estimada pelo IBGE para o ano de 2020, visto que, devido à pandemia do novo coronavírus, o censo não pôde ser realizado. Na terceira e última etapa da pesquisa, os dados obtidos foram compilados, tratados e analisados. Uma vez que as informações são disponibilizadas pela ANEEL em planilha eletrônica, utilizou-se o Excel para a geração das tabelas e gráficos utilizados para a exposição dos resultados.

**Figura 1** – Abordagem metodológica da pesquisa



**Fonte:** Elaborado pelos autores

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Atualmente o Brasil conta com 523.503 unidades de Geração Distribuída (GD) em operação, o que representa uma potência instalada de 6.054 GW somente provenientes da energia fotovoltaica (ANEEL, 2021), e este número vem apresentando crescimento exponencial nos últimos anos. No final de 2012, ano em que entrou em vigor a Resolução Normativa nº482/2012, o país contava com apenas dezenove unidades instaladas, gerando cerca de 636 kW. Em 2013, cinquenta e duas novas unidades entraram em operação, iniciando a vasta expansão que segue até os dias de hoje. Somente em 2018, mais quatorze mil unidades foram conectadas a rede e, em 2019, este montante quadruplicou. O auge desta propagação, por sua vez, ocorreu em 2020, que

apresentou 208.061 novas unidades instaladas, representando um acréscimo de 2.581 GW à potência instalada no país. Porém, ao que tudo indica, este avanço tende a continuar, visto que até julho de 2021, mais 146.073 unidades foram conectadas a rede, o que equivale a 70% das unidades instaladas durante todo o ano de 2020 (ANEEL, 2021). Vale ressaltar, que esta expansão não só manteve sua taxa de crescimento, como progrediu, em meio à pandemia do novo Coronavírus. Com isso, até o presente momento, apenas 4,3% de todos os mais de cinco mil municípios brasileiros ainda não dispõe desta tecnologia.

**Tabela 2** - Potência instalada nas cinco regiões do Brasil

| <b>Rank</b>         | <b>Potência Instalada (kW)</b> | <b>Potência Instalada (%)</b> |
|---------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| <b>Sudeste</b>      | 2.208.088,34                   | 33,30%                        |
| <b>Centro-oeste</b> | 1.572.656,68                   | 23,72%                        |
| <b>Sul</b>          | 1.332.393,38                   | 20,09%                        |
| <b>Nordeste</b>     | 1.151.501,30                   | 17,37%                        |
| <b>Norte</b>        | 366.154,61                     | 5,52%                         |
| <b>Total</b>        | <b>6.630.794,31</b>            | <b>100%</b>                   |

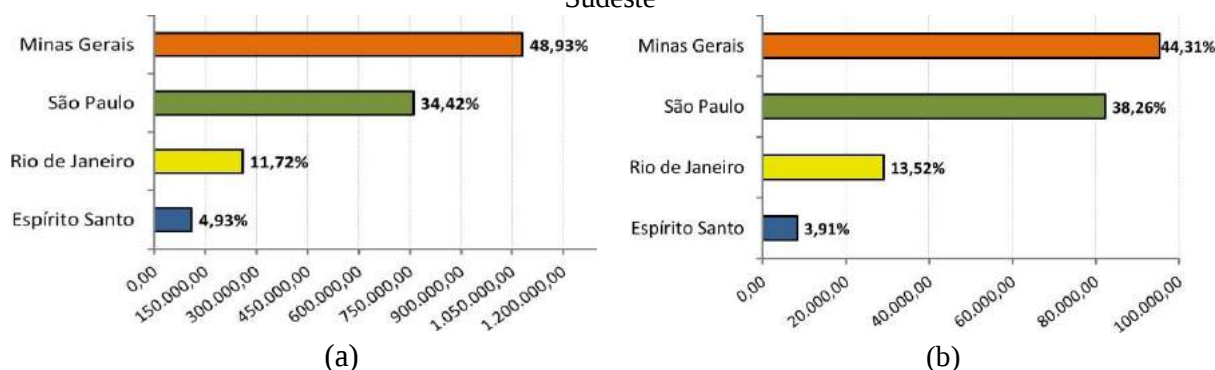
**Fonte:** Elaborado pelos autores

A Tabela 2 ilustra a distribuição da potência instalada nas cinco regiões do Brasil, e pode-se perceber que a região Sudeste, apesar de não apresentar os maiores índices de irradiação solar do país, possui a maior densidade demográfica dentre todas as regiões, e concentra alguns dos estados com maior rendimento nominal mensal domiciliar per capita (IBGE, 2010, 2019). Sendo assim, esta é a região que detém cerca de um terço de toda a potência instalada de FV em território nacional. Destes, mais de 80% estão dispersos pelos estados de Minas Gerais e São Paulo, conforme Figura 2. É importante destacar que a região Nordeste, a qual ostenta os melhores parâmetros para a geração de energia fotovoltaica, situa-se apenas na quarta posição no ranking de potências instaladas, contando com apenas 50% da potência apresentada pela região Sudeste. É curioso observar que as regiões Norte e Nordeste, as quais apresentam somadas apenas 22,89% da potência instalada no país, compreendem juntas 63% da extensão territorial brasileira. Ou seja, a região Norte, com maior área livre para instalação de usinas fotovoltaicas, e

a região Nordeste, com os maiores níveis médios de irradiação solar, somam pouco mais de 1.500 GW gerados por energia fotovoltaica em geração distribuída (ANEEL, 2021).

Contudo, a despeito das características territoriais e técnicas favoráveis, convém evidenciar os impedimentos de ordem social e econômica que dificultam a disseminação desta tecnologia na região. Neste contexto, considerando que os estados pertencentes às regiões Nordeste e Norte figuram dentre os que retêm os menores rendimentos médios per capita do país (IBGE, 2019), resta explicado o obstáculo em investir em FV nestas regiões, tendo em vista o alto custo inicial dos equipamentos e o tempo de retorno sobre o investimento relativamente alto.

**Figura 2** – Comparação entre (a) Potência instalada (kW) e (b) Quantidade de Instalações nos estados do Sudeste



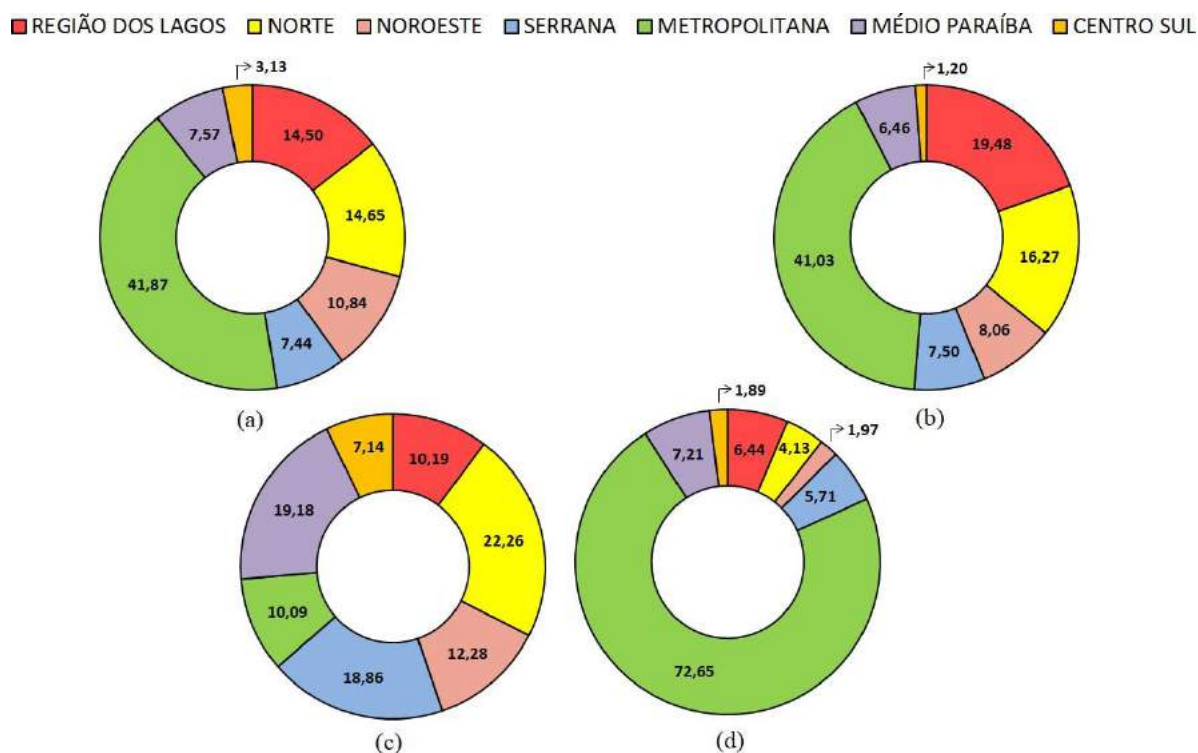
**Fonte:** Elaborado pelos autores.

A Figura 2 apresenta a distribuição da energia fotovoltaica nos estados da Região Sudeste. Percebe-se que Minas Gerais se destaca dentre os demais, dispondo de aproximadamente 50% de toda a potência instalada na região. Este é um indicador, de fato, relevante, visto que esta capacidade instalada representa uma participação de 16,29% de toda a geração distribuída de FV no país. É importante salientar o protagonismo e pioneirismo deste estado na aplicação desta tecnologia no Brasil. A primeira unidade a entrar em operação em território nacional foi registrada na cidade interiorana de Bocaiúva, em dezembro de 2008, contando com uma potência instalada de 25 kW (ANEEL, 2021). A segunda unidade só veio a ser instalada seis meses depois, na cidade de Porto Velho, Rondônia.

A análise da figura acima permite concluir que o Rio de Janeiro conta com uma produção muito inferior a dois de seus estados vizinhos, porém, ainda assim, está classificado em sétimo

lugar no ranking dos estados com maiores potências instaladas do Brasil, com uma capacidade de 258.756,51 kW. Além disso, por meio de um exame mais detalhado dos dados deste estado, constata-se que apesar de abrigar apenas 12% da população fluminense, as regiões Norte, Noroeste e das Baixadas Litorâneas respondem por cerca de 40% de toda a sua potência instalada. Ou seja, proporcionalmente apresentando a mesma ordem de grandeza que a potência instalada na região metropolitana, que em contrapartida abriga 72% da população do estado. A Figura 3 ilustra a participação de cada uma das sete regiões do Rio de Janeiro na distribuição das potências instaladas, quantidade de conexões, área e população do estado, refletindo a relevância das Regiões Norte-Fluminense e das Baixadas Litorâneas no que se refere ao cenário de expansão da geração distribuída a partir da energia solar.

**Figura 3** – Relações entre (a) potência instalada, (b) quantidade de conexões, (c) área e (d) população para as regiões do estado do Rio de Janeiro

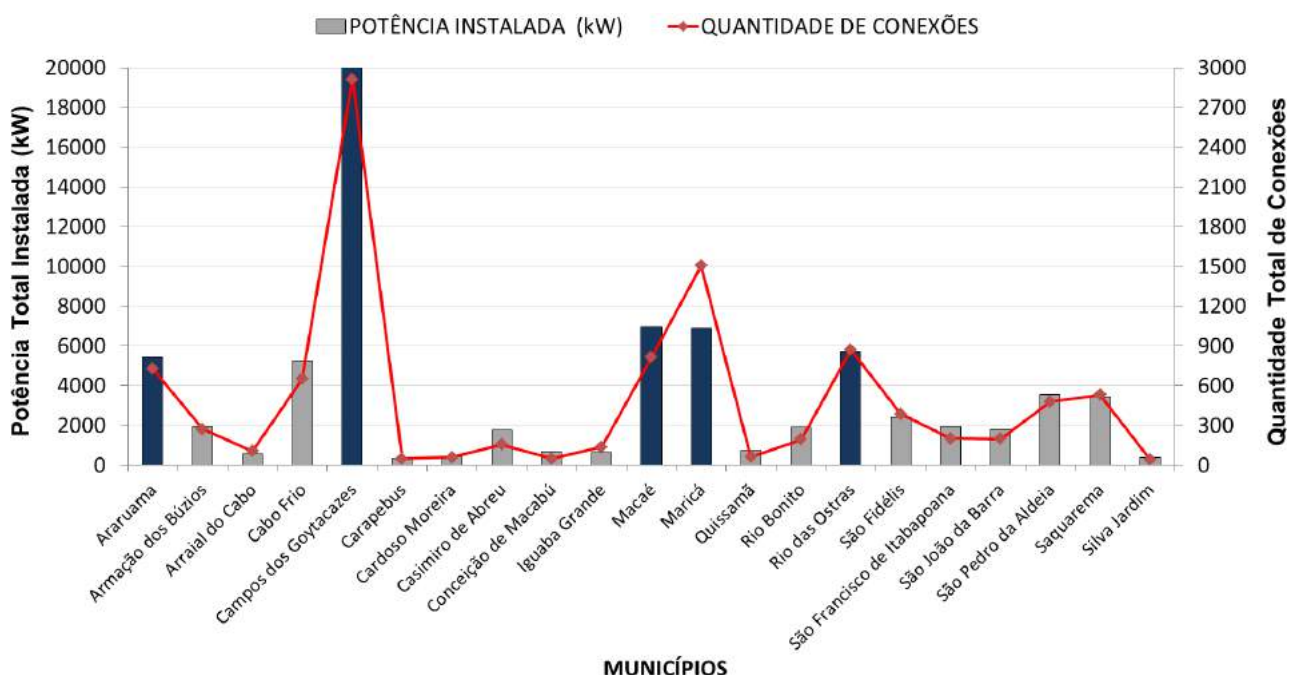


**Nota:** a Região das Baixadas Litorâneas aparece com sua antiga nomenclatura: Região dos Lagos; e a Região da Costa Verde não teve os dados disponibilizados.

**Fonte:** Elaborado pelos autores

Considerando a proeminência das duas regiões do interior do estado supracitadas, o caminho natural para esta pesquisa foi a identificação das cidades que apresentam valores de potência instalada mais representativos, conforme a Figura 4. Dentre as 21 cidades investigadas, Campos dos Goytacazes se destaca na liderança, bem à frente dos demais municípios, com aproximadamente 20MW de potência instalada, o que representa quase o triplo de Macaé, segunda colocada neste ranking, com 7MW. Em sequência figuram Maricá, Rio das Ostras, Araruama e Cabo Frio. Os municípios restantes apresentam potência instalada abaixo de 4MW, e portanto, foram descartados para fins de análises mais aprofundadas. Vale ressaltar que as cidades de Araruama e Cabo Frio exibem praticamente a mesma capacidade de geração, entretanto, segundo dados do IBGE, a população estimada de Cabo Frio para o ano de 2020 é de 230 mil habitantes, enquanto Araruama apresenta apenas 130 mil residentes. Sendo assim, conforme o escopo definido para este estudo e visando uma maior simplicidade na apresentação dos dados, optou-se por abordar em maiores detalhes apenas os cinco municípios com maior capacidade instalada na região. Portanto, segundo esta metodologia, os dados de Cabo Frio foram omitidos da discussão a seguir. O gráfico abaixo também expõe nítida proporcionalidade entre a quantidade de conexões presentes em cada município e sua respectiva potência total instalada, tendo como exceções as cidades de Macaé e Maricá. Enquanto a primeira apresenta maior relação de potência instalada por número de conexões, a segunda exibe característica inversa, o que configura uma menor potência média por conexão, indicador este que será melhor explorado a seguir.

**Figura 4** – Panorama geral dos municípios das Regiões das Baixadas Litorâneas e Norte-fluminense quanto à potência total instalada e quantidade de conexões



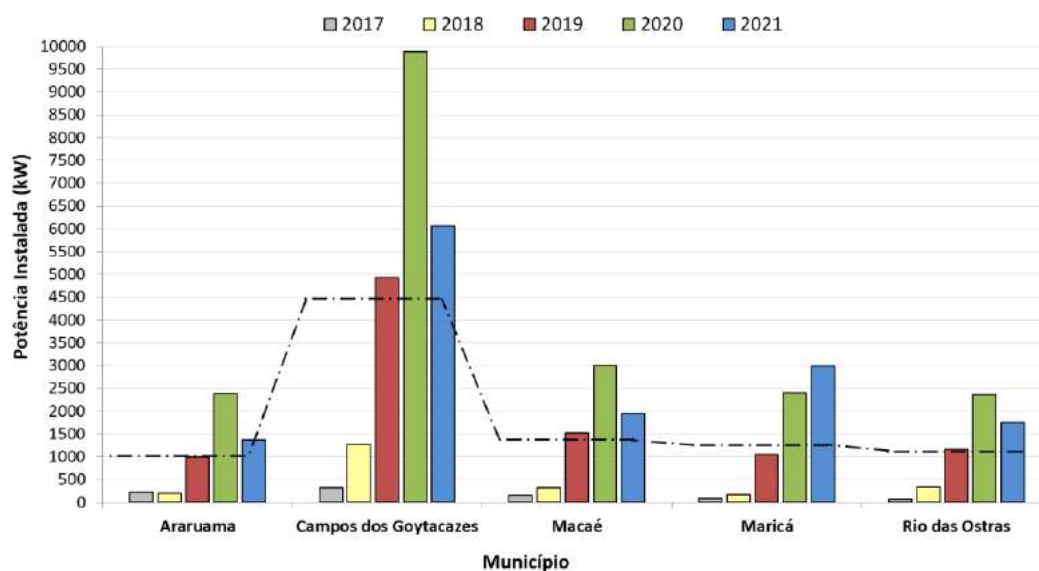
**Nota:** O município de Maricá já não pertence mais a Região das Baixadas Litorâneas, pois em 2018 voltou a compor a Região Metropolitana do Rio de Janeiro. No mesmo ano o Município de Rio Bonito também passou a integrar a RMRJ. Mas, optamos por manter seus dados para não perder a proporcionalidade da série histórica elaborada.

**Fonte:** Elaborado pelos autores.

A análise da evolução das potências instaladas nos cinco municípios selecionados a partir de 2017, ilustrada na Figura 5, confirma a tendência de expansão desta tecnologia nas áreas investigadas. É possível perceber que entre os anos de 2019 e 2020 os valores praticamente dobraram, situando-se muito acima do valor médio para o período de 5 anos abrangido pelo gráfico e representado pela linha traço-ponto na cor preta. O acréscimo de potência auferido pelas cidades examinadas em 2020 correspondeu a um recorde inédito para todas as cidades. Em 2021, nota-se uma predisposição para que o fenômeno mantenha uma taxa de crescimento ao menos constante, uma vez que somente de janeiro a junho as cidades avaliadas já instalaram mais da metade da potência introduzida em 2020. Com isso, conclui-se que há grande possibilidade de que todas ultrapassem o ano anterior, caso a expansão não seja reprimida de forma repentina e inesperada. Mediante o exposto, considera-se que Maricá exibe peculiar desempenho no ano corrente, dado que em apenas 6 meses vivenciou a instalação de 3MW, cerca de 0,5MW acima do total instalado em 2020. Dessa maneira, caso esta tendência se mantenha no segundo semestre, Maricá pode

ultrapassar Macaé, tornando-se o segundo maior município da região em termos de potência instalada total de FV.

**Figura 5 –** Evolução da potência instalada por ano para os cinco municípios de destaque na região



**Nota:** Para o ano de 2021, foi considerada a potência total instalada até o dia 01 de julho.

**Fonte:** Elaborado pelos autores.

A Tabela 3 demonstra a distribuição da FV em cada município segundo a sua classe de consumo, conforme o padrão estabelecido pela Agência Nacional de Energia Elétrica. Constatou-se que as classes residencial e comercial apresentam ampla expressividade em todas as cidades analisadas nesta etapa da pesquisa e Macaé e Maricá ocupam os extremos nesta classificação. Enquanto Macaé expõe maior participação do setor comercial, representando 31,78% da potência instalada na cidade, Maricá dispõe de suas instalações alocadas quase que exclusivamente no setor residencial, o qual responde por 94,79% de todas as unidades em operação. Os demais municípios apresentam disposição similar, contudo, com valores intermediários. Campos dos Goytacazes, além do protagonismo em termos de capacidade de geração, também se destaca devido à quantidade de instalações industriais e rurais, muito superior às apresentadas pelos demais municípios. Verifica-se também um atraso na adoção desta tecnologia por parte de órgãos públicos na região, visto que, somando-se as cinco cidades analisadas, somente 28,6kW são geradas por unidades operadas por instituições governamentais. É importante ressaltar que, apesar de constituir um investimento de médio prazo, a aplicação de recursos em energias renováveis ajuda a reduzir gastos com energia, aumentando a eficiência das contas públicas.

**Tabela 3** – Distribuição por classe de consumo para os cinco municípios de destaque na região

| Município             | Residencial  |               | Comercial  |              | Industrial |              | Rural     |            | Poder Público |           | Serviço Público |            |
|-----------------------|--------------|---------------|------------|--------------|------------|--------------|-----------|------------|---------------|-----------|-----------------|------------|
|                       | Qtd. GD.     | PI (kW)       | Qtd. GD.   | PI (kW)      | Qtd. GD.   | PI (kW)      | Qtd. GD.  | PI (kW)    | Qtd. GD.      | PI (kW)   | Qtd. GD.        | PI (kW)    |
| <b>Araruama</b>       | 682          | 3.920         | 45         | 1.514        | 0          | 0            | 0         | 0          | 0             | 0         | 0               | 0          |
| <b>Campos</b>         | <b>2.698</b> | <b>15.688</b> | <b>175</b> | <b>5.249</b> | <b>16</b>  | <b>1.396</b> | <b>19</b> | <b>208</b> | <b>2</b>      | <b>6</b>  | <b>1</b>        | <b>2,6</b> |
| <b>Macaé</b>          | 750          | 4.593         | 58         | 2.212        | 2          | 111          | 3         | 45         | 0             | 0         | 0               | 0          |
| <b>Maricá</b>         | 1.479        | 6.532         | 19         | 323          | 0          | 0            | 7         | 36         | 0             | 0         | 0               | 0          |
| <b>Rio das Ostras</b> | 834          | 4.663         | 33         | 1.033        | 0          | 0            | 2         | 22         | <b>1</b>      | <b>20</b> | 0               | 0          |

**Notas:** Qtd. GD. – quantidade de conexões; PI – potência instalada (kW).

**Fonte:** Elaborado pelos autores

Visando uma maior compreensão sobre o tema, é pertinente explorar outros indicadores que apresentam correlação com a disseminação da FV na região (Tabela 4). Inicialmente cabe acentuar que a larga vantagem apresentada pelo município de Campos dos Goytacazes em termos de potência instalada e quantidade de conexões (aproximadamente quatro vezes maior que as demais cidades analisadas), atenua-se pelo fato de que o mesmo possui população residente duas vezes maior que Macaé, e cerca de quatro vezes maior que as demais cidades analisadas. Além disso, sua extensão territorial é cerca de três vezes maior que a área ocupada por Macaé, e aproximadamente dezessete vezes maior que Rio das Ostras, cidade de menor extensão geográfica deste ranking. A segunda e a terceira colocação neste ranking são ocupadas pelas cidades de Macaé e Maricá, respectivamente. Estas, apesar de apresentarem potências instaladas totais similares, divergem quanto à potência média por conexão (PMC). Quanto mais alto o valor do PMC, maior é a capacidade instalada em cada unidade de geração distribuída. Neste contexto, nota-se que Macaé logra a maior PMC dentre os cinco municípios pesquisados e Maricá a menor, o que indica que nesta última, uma maior parcela da população já tem acesso à tecnologia, enquanto em Macaé a FV ainda encontra-se menos difundida.

**Tabela 4** – Indicadores para os cinco municípios de destaque na região

| Município             | PI               | QC           | PR             | AT              | PIB<br>(per<br>capita) | PMC<br>Total | PMC<br>Residencial | PMC<br>Comercial |
|-----------------------|------------------|--------------|----------------|-----------------|------------------------|--------------|--------------------|------------------|
| <b>Araruama</b>       | 5.434,65         | 727          | 134.293        | 638,28          | 20.480                 | 7,5          | 5,7                | 33,6             |
| <b>Campos</b>         | <b>22.549,82</b> | <b>2.911</b> | <b>511.168</b> | <b>4.032,49</b> | 64.187                 | 7,7          | 5,8                | 30,0             |
| <b>Macaé</b>          | 6.960,51         | 813          | 261.501        | 1.216,90        | 61.223                 | <b>8,6</b>   | <b>6,1</b>         | <b>38,1</b>      |
| <b>Maricá</b>         | 6.890,94         | 1.505        | 164.504        | 361,57          | <b>171.003</b>         | 4,6          | 4,4                | 17,0             |
| <b>Rio das Ostras</b> | 5.737,67         | 870          | 155.193        | 228,04          | 58.789                 | 6,6          | 5,6                | 31,3             |

**Fonte:** Elaborado pelos autores

**Notas:** PI – potência instalada (kW); QC – quantidade de conexões; PR – população residente estimada em 2020 (segundo o IBGE); AT – área total (km<sup>2</sup>); PIB (per capita) – produto interno bruto do município dividido pelo número de habitantes estimados pelo IBGE em 2020; PMC – potência média por conexão.

É importante evidenciar também que o PIB per capita da cidade de Maricá, atualmente, é muito superior ao dos demais municípios investigados, provavelmente devido aos elevados royalties recebidos pelo município referentes à produção de petróleo. Esta característica econômica, vinculada à população de apenas 164 mil habitantes, concentra a renda, e pode estar diretamente relacionada à expansão da energia fotovoltaica na cidade, especialmente nos últimos dois anos.

## 5. CONCLUSÕES

A base da matriz energética brasileira já é renovável, fundamentada sobretudo na geração hidrelétrica. Entretanto, este modelo centralizado impõe a necessidade de vultosos investimentos destinados à expansão e manutenção das linhas de transmissão, uma vez que os centros de consumo normalmente encontram-se afastados das usinas geradoras. Este é um aspecto grave a ser considerado em um país de dimensões continentais como o Brasil. Além dos custos estruturais, diretamente relacionados ao processo de construção da infraestrutura essencial para a prestação deste serviço, existem outros gastos inerentes a este sistema de transmissão de energia, tais como o alto grau de perdas técnicas decorrentes do processo e a falta de confiabilidade no sistema, que recorrentemente apresenta instabilidade e falhas. Sendo assim, a descentralização da geração de energia apresenta-se como uma opção viável ao simples aumento da rede, visto que permite a otimização do uso da estrutura existente.

Dentre as opções de energia renovável existentes a serem utilizadas em GD, a energia fotovoltaica manifesta grande potencial, pois o Brasil apresenta diversas características favoráveis ao seu emprego, dentre eles, altos níveis médios de irradiação solar, vasta disponibilidade de espaço para instalação de painéis e numerosas reservas naturais de matéria-prima para produção de células solares. Uma das grandes vantagens desta tecnologia é a sua capacidade de intensificar a resiliência do sistema atualmente operante. A energia fotovoltaica pode contribuir para um melhor controle dos reservatórios de águas, indispensáveis ao funcionamento das hidrelétricas, uma vez que os períodos de seca no Brasil coincidem com as épocas de maior incidência solar no território brasileiro (DE LIMA et al., 2019). Muito além dos aspectos técnicos e da contribuição para a conservação do meio ambiente, a expansão da energia fotovoltaica ostenta também grande potencial de transformação social, dada a oportunidade da criação de emprego e renda.

Contudo, a concretização desta diversificação da matriz energética depende fortemente de incentivos que permitam sua adoção por todos, evitando sua concentração unicamente dentre a população de maior poder aquisitivo. Para tanto, cabe aos governantes compreender como o avanço da FV vem ocorrendo em seus municípios, permitindo a elaboração de instrumentos normativos que favoreçam sua difusão. Assim, o objetivo deste trabalho foi a análise da evolução da geração de energia por meio da tecnologia fotovoltaica em cinco municípios das Regiões das Baixadas Litorâneas e Norte-fluminense. Concluiu-se que todas as cidades analisadas encontram-se em franco processo de expansão desta tecnologia, com Campos dos Goytacazes assumindo a liderança tanto em potência instalada quanto na quantidade de conexões. A título de comparação, a cidade de Campos dos Goytacazes atualmente apresenta mais de um terço da potência instalada no município do Rio de Janeiro, que conta com uma população doze vezes maior. Há uma predominância das classes de consumo residencial e comercial em todas as cinco cidades, o que demonstra que o potencial da região para a instalação da tecnologia em indústrias ainda não vem sendo devidamente aproveitado. Não foi identificada relação direta entre o PIB per capita dos municípios e sua capacidade instalada, porém, esta hipótese não deve ser totalmente descartada, considerando-se o crescimento exponencial apresentado pela cidade de Maricá nos últimos dois anos.

Esta pesquisa está sujeita a algumas limitações que devem ser consideradas, e que podem servir de estímulo para trabalhos futuros. Primeiramente, os indicadores deste estudo foram calculados somente para as cidades mais representativas das Regiões das Baixadas Litorâneas e Norte Fluminense e, portanto, podem não representar todas as demais cidades da região. Sendo assim, os resultados encontram-se limitados em termos de tamanho da amostra. Outras cidades podem ser consideradas em trabalhos futuros para superar esta questão. Em segundo lugar, os dados foram coletados ao nível municipal, ou seja, a distribuição das unidades em operação no interior da malha urbana de cada município não foi considerada. Dessa forma, recomenda-se que os próximos trabalhos analisem a dispersão destes pontos entre os bairros de cada um dos municípios por meio de Sistema de Informações Geográficas, o que possibilitará a obtenção de novos indicadores, especialmente referentes ao perfil socioeconômico dos usuários desta tecnologia.

## REFERÊNCIAS

ANEEL. **Série histórica de empreendimentos de geração distribuída desde a introdução da Resolução Normativa nº482/2012, expressa em quantidades e potência (kW)**. Disponível em: <https://www.aneel.gov.br/dados/geracao>, acesso em 15/07/2021.

BARBOSA, L.S. **Análise da viabilidade técnica do uso do armazenamento de CSP como atenuante do problema de rampa provocado pela expansão da fotovoltaica através de um estudo de caso da Califórnia**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Mecânica), Universidade Federal do Rio de Janeiro – Macaé, 2019.

BORBA, R. C.; NETO, R. S. Impacto das atividades *offshore* de exploração e produção de petróleo nas cidades: um estudo comparativo entre Macaé (Brasil), Ciudad del Carmen (México) e Aberdeen (Reino Unido). In: **Anais do X SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE LA RII**, Santiago de Querétaro, México, 2008.

BRASIL. **Portaria nº47, de 01 de março de 2021**. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-pr-47-de-1-de-marco-de-2021-306216615>, acesso em 10/07/2021.

CAMILO, H.F.; UDAETA, M.E.M.; GIMENES, A.L.V.; GRIMONI, J.A.B. Assessment of photovoltaic distributed generation – Issues of grid connected systems through the consumer side applied to a case study of Brazil. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v.71, p.712- 719, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.12.099>

CANALENERGIA. **Sem térmicas, Califórnia sofre com falta de planejamento e descoordenação interestadual.** CanalEnergia. Disponível em: [canalenergia.com.br](http://canalenergia.com.br) Acessado em: set/2020.

CARPIO, L.G.T. Mitigating the risk of photovoltaic power generation: A complementarity model of solar irradiation in diverse regions applied to Brazil. **Utilities Policy**, v.71, 101245, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.jup.2021.101245>

CARSTENS, D.D.S; CUNHA, S.K. Challenges and opportunities for the growth of solar photovoltaic energy in Brazil. **Energy Policy**, v.125, p.396-404, 2019. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2018.10.063>

COSTA, M.F.B; SANTOS, J.A.N. Insertion of distributed photovoltaic generation in Brazil: A correlation analysis between socioeconomic and geographic aspects. **International Journal of Energy Economics and Policy**, v.10, n.3, p.102-111, 2020. <https://doi.org/10.32479/ijeeep.8954>

DAVID, T.M.; BUCCIERI, G.P.; RIZOL, P.M.S.R. Photovoltaic systems in residences: A concept of efficiency energy consumption and sustainability in brazilian culture. **Journal of Cleaner Production**, v.298, 126836, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.126836>

DE LIMA, F.J.L.; MARTINS, F.R.; COSTA, R.S.; GONÇALVES, A.R.; SANTOS, A.P.; PEREIRA, E.B. The seasonal variability and trends for the surface solar irradiation in northeastern region of Brazil. **Sustainable Energy Technologies and Assessments**, v.35, 335- 346, 2019. <https://doi.org/10.1016/j.seta.2019.08.006>

DENHOLM, P.; MARGOLIS, R., 2016. NREL/TP-6A20-66595: **Energy storage requirements for achieving 50% solar photovoltaic penetration in California.** EUA. Disponível em: <https://www.nrel.gov/docs/fy16osti/66595.pdf>

DIAS, C.L.A; BRANCO, D.A.C.; AROUCA, M.C.; LEGEY, L.F.L. Performance estimation of photovoltaic technologies in Brazil. **Renewable Energy**, v.114, p.367-375, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2017.07.033>

DIAS, R. **Instituições e desenvolvimento territorial:** um estudo a partir do caso do arranjo produtivo de petróleo e gás natural localizado em Macaé-Brasil. EURE, v. 39, n. 116, p. 141-171, 2013.

DOMINGOS, R.M.A.; PEREIRA, F.O.R. Comparative cost-benefit analysis of the energy efficiency measures and photovoltaic generation in houses of social interest in Brazil. **Energy & Buildings**, v.243, 111013, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2021.111013>

EPE. **Matriz energética e elétrica.** 2020. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/abcdenergia/matriz-energetica-e-eletrica>, acesso em 05/07/2021.

EPE. Plano Decenal de Expansão de Energia 2030. Ministério de Minas e Energia, Empresa de Pesquisa Energética, 2021b. FARIA JR, H.; TRIGOSO, F.B.M.; CAVALCANTI, J.A.M. Review of distributed generation with photovoltaic grid connected systems in Brazil: Challenges and

prospects. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v.75, p.469-475, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.10.076>

EPE. **Relatório Síntese do Balanço Energético Nacional 2021, ano base 2020**. Ministério de Minas e Energia, Empresa de Pesquisa Energética, 2021a.

FERREIRA, A.; KUNH, S.S.; FAGNANI, K.C.; DE SOUZA, T.A.; TONEZER, C.; DOS SANTOS, G.R.; COIMBRA-ARAÚJO, C.H. Economic overview of the use and production of photovoltaic solar energy in Brazil. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v.81, p.181-191, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2017.06.102>

GARLET, T.B.; RIBEIRO, J.L.D.; SAVIAN, F.S.; SILUK, J.C.M. Paths and barriers to the diffusion of distributed generation of photovoltaic energy in southern Brazil. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v.111, p.157-169, 2019. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2019.05.013>

GEI. **Global Electricity Initiative Report**. London: World Energy Council, 2014. Disponível em: [https://www.worldenergy.org/assets/images/imported/2014/12/Global\\_Electricity\\_Initiative\\_WEB.pdf](https://www.worldenergy.org/assets/images/imported/2014/12/Global_Electricity_Initiative_WEB.pdf), acesso em 13/07/2021.

HANSEN, L.A.; ZAMBRA, D.A.B. An overview about the Brazilian photovoltaic market development. **Journal of Power and Energy Engineering**, v.8, p.73-84, 2020. <https://doi.org/10.4236/jpee.2020.88006>

HEIDEIER, R.; BAJAY, S.V.; JANNUZZI, G.M.; GOMES, R.D.M.; GUANAIS, L.; RIBEIRO, I.; PACCOLA, A. Impacts of photovoltaic distributed generation and energy efficiency measures on the electricity market of three representative Brazilian distribution utilities. **Energy for Sustainable Development**, v.54, p.60-71, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.esd.2019.10.007>

HOU, Q.; ZHANG, N.; DU, E.; MIAO, M.; PENG, F.; KANG, C. Probabilistic durk curve in high PV penetration power system: Concept, modeling, and empirical analysis in China. **Applied Energy**, vol. 242, p. 205-215, 2019.

HUNT, J.D.; STILPEN, D.; FREITAS, M.A.V. A review of the causes, impacts and solutions for electricity supply crises in Brazil. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v.88, p.208- 222, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2018.02.030>

IBGE. **Densidade demográfica nos censos demográficos, segundo as Grandes Regiões e as Unidades da Federação – 1872/2010**. Disponível em: <https://www.censo2010.ibge.gov.br/sinopse/index.php?dados=10&uf=00>, acesso em 02/07/2021.

IBGE. **Rendimento nominal mensal domiciliar per capita da população residente, segundo as Unidades da Federação - 2019**. Disponível em: <https://www.agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticiass/releases/26956-ibge-divulga-orendimento-domiciliar-per-capita-2019>, acesso em 28/06/2021.

IEA. **Snapshot of Global PV Markets. IEA Photovoltaic Power Systems Programme: Task 1 – Strategic PV Analysis and Outreach**, 2021.

IPCC. **Summary for policymakers, climate change 2014: Synthesis report. Contribution of working groups I, II and III to the fifth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change**. 2014. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324>

JOHANSSON, M.T.; THOLLANDER, P. A review of barriers to and driving forces for improved energy efficiency in Swedish industry – Recommendations for successful in-house energy management. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v.82, p.618-628, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2017.09.052>

KNAUSS, P. **Macaé: história e memória**. Macaé: Fundação Macaé de Cultura, 2001.

LIMA, L.C.; FERREIRA, L.A.; MORAIS, F.H.B.L. Performance analysis of a grid connected photovoltaic system in northeastern Brazil. **Energy for Sustainable Development**, v.37, p.79- 85, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.esd.2017.01.004>

LIMA, M.A.; MENDES, L.F.R.; MOTHÉ, G.A.; LINHARES, F.G.; DE CASTRO, M.P.P.; DA SILVA, M.G.; STHIEL, M.S. Renewable energy in reducing greenhouse gas emissions: Reaching the goals of the Paris agreement in Brazil. **Environmental Development**, v.33, 100504, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.envdev.2020.100504>

LIU, Z. What is the future of solar energy? Economic and policy barriers. **Energy Sources, Part B: Economics, Planning, and Policy**, v.13, n.3, 2018. <https://doi.org/10.1080/15567249.2017.1416704>

LUNA, M.A.R.; CUNHA, F.B.F.; MOUSINHO, M.C.A.M.; TORRES, E.A. Solar photovoltaic distributed generation in Brazil: The case of resolution 482/2012. **Energy Procedia**, v.159, p.484-490, 2019. <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2018.12.036>

MACAÉ. **Decreto nº16, de 10 de fevereiro de 2020**. Regulamenta a redução do Imposto Predial e territorial Urbano (IPTU) para os imóveis produtores de energia fotovoltaica e dá outras providências. Disponível em: <https://www.macaerj.gov.br>, acesso em 28/06/2021.

MUNIZ, J. F. E. **A expansão urbana de Macaé: uma análise a partir das ações dos agentes sociais no espaço**. 127 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais e Conservação), Universidade Federal do Rio de Janeiro - Macaé, 2019.

NASCIMENTO, L.R.; BRAGA, M.; CAMPOS, R.A.; NASPOLINI, H.F.; RÜTHER, R. **Performance assessment of solar photovoltaic technologies under different climatic conditions in Brazil**. **Renewable Energy**, v.146, p.1070-1082, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2019.06.160>

PAIM, M.; DALMARCO, A.R.; YANG, C.; SALAS, P.; LINDNER, S.; MERCURE, J.; GUERRA, J.B.S.O.A.; DERANI, C.; SILVA, T.B.; VIÑUALES, J.E. Evaluating regulatory

strategies for mitigating hydrological risk in Brazil through diversification of its electricity mix. **Energy Policy**, v.128, p.393-401, 2019. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2018.12.064>

QUEIROZ, J.V.; BORGES, K.K.; QUEIROZ, F.C.B.P.; LIMA, N.C.; SILVA, C.L.; MORAIS, L.S. Barriers to expand solar photovoltaic energy in Brazil. **Independent Journal of Management & Production**, v.11, n.7. <https://doi.org/10.14807/ijmp.v11i7.1098>

REDISKE, G.; SILUK, J.C.M.; MICHELS, L.; RIGO, P.D.; ROSA, C.B.; CUGLER, G. Multi-criteria decision-making model for assessment of large photovoltaic farms in Brazil. **Energy**, v.197, 117167, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2020.117167>

SANTOS, A. J. L. **Impacto de mudanças climáticas no potencial de energia solar fotovoltaica do setor residencial brasileiro**. Dissertação (Mestrado em Planejamento Energético), Universidade Federal do Rio de Janeiro – Rio de Janeiro, 2020.

STILPEN, D. **Estudo de potencial energético regional para inserção na matriz elétrica - o caso da geração a biogás na região oeste do Paraná**. Tese (Doutorado em Planejamento Energético), Universidade Federal do Rio de Janeiro – Rio de Janeiro, 2021.

VIEIRA, S.J.C.; CARPIO, L.G.T. The economic impact on residential fees associated with the expansion of grid-connected solar photovoltaic generators in Brazil. **Renewable Energy**, v.159, p.1084-1098, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2020.06.016>

## MACAÉ ALÉM DO PETRÓLEO: DIVERSIFICAÇÃO SOCIOECONÔMICA ATRAVÉS DO TURISMO\*

**Erick da Cunha Coelho Zickwolff<sup>1</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2678-1744>

**Glauber Henrique Santos Caldas<sup>2</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6534-3301>

**Vânia Hatab Coelho<sup>3</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0564-349X>

**Aline César Jesus<sup>4</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2328-3843>

**Natasha Ribeiro Bantim<sup>5</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7554-1459>

Recebido em: 14/06/2021.

Publicado em:

30/09/2021.

### RESUMO

O presente artigo tem como objetivo analisar as perspectivas de ampliação da atividade turística no município fluminense de Macaé, levando em conta a recente crise econômica vivida pela cidade, entre os anos de 2014 e 2018, além do atual quadro de incertezas geradas pela pandemia da Covid-19. Para uma melhor contextualização do tema, foi realizado um breve levantamento acerca do desenvolvimento econômico macaense, desde suas origens agrárias até o estabelecimento da base de operação para as atividades de prospecção e de produção da Bacia de Campos, pela Petrobras, e a construção da identidade de “Capital Nacional do Petróleo”. As razões que contribuíram para o cenário da crise da década de 2010 também foram investigadas, mostrando que, devido ao atual estágio do capitalismo global, alguns acontecimentos internacionais – como a variação nos preços do barril de petróleo – podem ter um impacto tão significativo para uma cidade brasileira, quanto a situação política do próprio país. Para que se pudesse pensar nas possibilidades do desenvolvimento de um turismo mais sustentável em Macaé, tornou-se necessário que se perquirisse sobre o momento vivido no município hoje, com a

<sup>1</sup> Professor de Turismo da FAETEC, Rio de Janeiro-RJ, Brasil.

<sup>2</sup> Turismólogo da Secretaria Adjunta de Turismo da Prefeitura de Macaé-RJ, Brasil.

<sup>3</sup> Secretaria Adjunta de Turismo da Prefeitura de Macaé-RJ, Brasil.

<sup>4</sup> Turismóloga da Secretaria Adjunta de Turismo da Prefeitura de Macaé-RJ, Brasil.

<sup>5</sup> Coordenadora Técnica do Eixo Turismo, Hospitalidade e Lazer – ETEJK-FAETEC-RJ, Rio de Janeiro, Brasil.



\*Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença Creative Commons BY-NC-SA 4.0, que permite uso, distribuição e reprodução para fins não comerciais, com a citação dos autores e da fonte original e sob a mesma licença.

presença e circulação do coronavírus (Sars-CoV-2) alterando o cotidiano, obrigando o estabelecimento de novas práticas diárias, além da gradual retomada das atividades relacionadas com o petróleo. A conclusão deste exercício, ao mesmo tempo analítico e imaginativo, aponta para a necessidade do estabelecimento de parcerias entre o poder público municipal, através de suas diversas pastas – com destaque para a Secretaria Adjunta de Turismo –, a iniciativa privada e as instituições de ensino superior e técnico com sede na cidade, inclusive com uma aproximação regional com os diversos municípios da região turística da Costa do Sol, a qual pertence.

**Palavras chave:** turismo; Macaé; crise econômica; desenvolvimento.

## **MACAÉ BEYOND OIL: SOCIOECONOMIC DIVERSIFICATION THROUGH TOURISM**

### **ABSTRACT**

This article aims to analyze the perspectives of tourist activity in Macaé-RJ, taking into account the recent economic crisis experienced by the city between 2014 and 2018, in addition to the current picture of uncertainties generated by the Covid-19 pandemic. For a better contextualization of the theme, a brief survey was carried out on the local economic development, from its agrarian origins, through the establishment of the operating base for prospecting and production activities in the Bacia de Campos, by Petrobras, and the construction of Macaé's identity as the “National Capital of Petroleum”. The reasons that contributed to the crisis scenario of the 2010’s were also investigated, showing that, due to the current stage of global capitalism, some international events – as the variation in the barrel of oil prices – can have as significant an impact on a Brazilian city as the political situation in the country itself. So, for one to think about the possibilities for the development of a more sustainable tourism in Macaé, it became necessary to inquire about the moment lived in the city today, with the presence and circulation of the coronavirus (Sars-CoV-2) changing the daily life, in addition to the gradual resumption of oil- related activities. The conclusion of this exercise, at the same time analytical and imaginative, points to the need to establish partnerships between the municipal government, through its various folders - with emphasis on the Secretaria Adjunta de Turismo, the private and higher and technical education institutions based in the city, including a regional approach with the various municipalities of the tourist region of Costa do Sol, to which it belongs.

**Keywords:** tourism; Macaé; economic crisis; development.

## **MACAÉ MÁS ALLÁ DEL PETRÓLEO: DIVERSIFICACIÓN SOCIOECONÓMICA A TRAVÉS DEL TURISMO**

### **RESUMEN**

Este artículo tiene como objetivo analizar las perspectivas de expansión de la actividad turística en la ciudad de Macaé-RJ, teniendo en cuenta la reciente crisis económica vivida por la ciudad entre 2014 y 2018, además del panorama actual de incertidumbres generadas por la pandemia Covid-19. Para una mejor contextualización del tema, se realizó una breve búsqueda sobre el desarrollo económico de Macaé, desde sus orígenes agrarios, pasando por el establecimiento de la base operativa de las actividades de prospección y producción en la Bacia de Campos, por parte

de Petrobras, y la construcción de su identidad como la “Capital Nacional del Petróleo”. También se investigaron las razones que contribuyeron al escenario de crisis de la década de 2010, mostrando que, debido a la etapa actual del capitalismo global, algunos eventos internacionales – como la variación de los precios del barril de petróleo – puede tener un impacto tan significativo en una ciudad brasileña como la situación política del propio país. Para pensar en las posibilidades de desarrollo de un turismo más sostenible en Macaé, se hizo necesario indagar sobre la situación actual de la ciudad, con la presencia y circulación del coronavirus (Sars-CoV-2) alterando la vida cotidiana, además de la paulatina reanudación de las actividades petroleras. La conclusión de este ejercicio, a la vez analítico e imaginativo, apunta a la necesidad de establecer alianzas entre el gobierno municipal, a través de sus distintas carteras – con énfasis en el Secretaria Adjunta de Turismo – el sector privado e instituciones de educación superior y técnica con sede en la ciudad, incluyendo un acercamiento regional con los distintos municipios de la región turística de la Costa do Sol, a la que pertenece.

**Palabras clave:** Turismo; Macaé; Crisis Económica; Desarrollo.

## INTRODUÇÃO

O município de Macaé apresenta uma rica história que remonta ao início do século XVII, quando Portugal, sob o domínio espanhol, faz erigir, nas terras que futuramente a delimitarão, uma pequena aldeia formada por cerca de duzentos indígenas aculturados e alguns portugueses (LÔBO JÚNIOR et al., 1990). Desde então, Macaé passou por diversas transformações impulsionadas por diferentes atividades econômicas até que, na década de 1970, sobreveio sua mudança mais profunda, quando recebeu em seu território a base de exploração de petróleo da Petrobras. A partir daquele momento, viu sua população crescer vertiginosamente, presenciou a expansão imobiliária, o surgimento de comunidades de baixa renda, a chegada de empreendimentos hoteleiros, a construção de um aeroporto, a implementação de cursos de ensino superior – coroada pela edificação da Cidade Universitária – e iniciou sua metamorfose, de singela “Princesinha do Atlântico” à portentosa “Capital Nacional do Petróleo”.

Objetivando analisar as perspectivas da ampliação da atividade turística em Macaé, para além de sua segmentação de negócios estritamente relacionada com a cadeia produtiva do petróleo, este artigo realiza um mergulho no passado do município, procurando deslindar a história de seu desenvolvimento econômico e social, permitindo a compreensão do recente cenário da crise relacionada ao setor petrolífero, ocorrida entre os anos de 2014 e 2018 e do debate acerca do futuro desta atividade econômica muito criticada por ambientalistas e por todos os que se preocupam com a questão do aquecimento global. Também foi levada em conta a atual

pandemia de Covid-19 que assola não só o Brasil, mas todo o mundo e que mudou bastante a forma de vida cotidiana das pessoas. Desta forma, pensar um futuro mais sustentável para o turismo macaense sem ter por base a história local, as relações regionais, nacionais e globais que o influenciam além do panorama de um mundo pós-pandêmico seria, nada mais, que um exercício estéril.

## **METODOLOGIA**

Para a realização deste artigo, de caráter qualitativo, os autores se valeram do emprego de revisão bibliográfica, utilizando-se de livros, artigos acadêmicos e sítios da internet e se empenhando em uma análise crítica acerca da atividade turística de Macaé, bem como no reconhecimento dos fatores históricos, sociais e econômicos que fizeram com que, ao longo dos anos e, em especial, na última década, o município experimentasse diferentes momentos de desenvolvimento e estagnação. Para a identificação dos artigos utilizados no trabalho, lançaram mão da ferramenta virtual “Google Acadêmico”, através de entradas de palavras-chave como “turismo e Macaé”, “turismo de negócios e Macaé” e “petróleo, desenvolvimento e Macaé”, optando-se por utilizar aqueles produzidos a, no máximo, dez anos – do ano de 2011 em diante e que trouxessem informações relevantes para o debate em questão. Com relação aos livros selecionados, não houve uma seleção de caráter temporal, já que parte da teoria ainda em voga é anterior ao período selecionado dos artigos. Ainda assim, são obras específicas da área do turismo que possuem conceitos e definições válidas para servir como base e arcabouço para a edificação das discussões propostas.

Tendo como objetivo pensar as perspectivas da continuidade do desenvolvimento da atividade turística local, também se corporificou um exercício imaginativo, baseado nas experiências de outras localidades e em previsões acerca do panorama pós-pandêmico traçado por diferentes especialistas, sem olvidar das ações realizadas pela Secretaria Adjunta de Turismo da Prefeitura de Macaé – em parceria com diferentes órgãos públicos e com a iniciativa privada. Assim, foram propostas algumas sugestões e vislumbradas possibilidades para o futuro do turismo macaense, atentando-se para os aspectos sustentáveis de tal empreitada, pensando no benefício do maior número de pessoas, do próprio município e sua região circunvizinha, bem como do meio ambiente local.

Quanto à sua estrutura, o artigo apresenta quatro seções, além das considerações finais. Na primeira delas, é realizado um breve percurso sobre as atividades econômicas mais importantes desenvolvidas em Macaé, desde os primeiros assentamentos, até a atualidade. Em seguida, o foco passa a ser a relação estabelecida entre o município e a atividade petrolífera, com destaque para a presença da Petrobras em terras macaenses. A terceira seção se fixa na análise da crise econômica verificada na cidade durante a década de 2010, diretamente relacionada à exploração do petróleo. Na sequência, tem lugar a análise da atividade turística, desde meados do século XX até os dias de hoje, além de sua relação com as outras atividades econômicas locais e seu potencial de desenvolvimento. Por fim, tecemos as considerações finais que apontam algumas conclusões tiradas da pesquisa realizada.

## **A ECONOMIA DE MACAÉ AO LONGO DA HISTÓRIA**

Nas últimas décadas, uma das principais fontes de renda de Macaé provém do recebimento de *royalties* e participações especiais, por conta do estabelecimento da infraestrutura montada no município para atender às atividades relacionadas à exploração do petróleo. Leal e Serra explicam que:

Sobre o território que atende à produção petrolífera são imobilizados capitais cuja função deixa de existir quando do esgotamento do petróleo. São estruturas industriais, equipamentos de infraestrutura terrestre e portuária, escritórios de serviços, que se cristalizam nessas regiões e que, muitas vezes, podem responder pela dinâmica de crescimento local ou regional. É somente a qualidade finita desses impactos territoriais e não sua magnitude, que pode justificar a necessidade crucial de aplicar parte dos recursos de *royalties* nas regiões produtoras [...] se uma região é intensamente impactada pela atividade petrolífera, maior será, *ceteriparibus*, seu esvaziamento econômico quando do fim das reservas. (2013, p. 17-18).

Entretanto, foi apenas na década de 1970 que a relação entre Macaé e o petróleo começou a se constituir e, muito antes disso, diversas atividades econômicas tiveram lugar em suas terras. Os primeiros relatos escritos sobre a região onde hoje se localiza o município de Macaé dão conta de sua ocupação pelo povo indígena Goitacá, que por serem exímios pescadores, extraíam das águas do mar e dos rios sua principal fonte de alimento. Com a chegada dos europeus neste

território, ainda no século XVI, uma relação de desconfiança e inimizade irreconciliável se desvelou entre os portugueses e os goitacás, ao mesmo tempo em que laços de cordialidade foram estreitados entre estes últimos e os franceses, com quem estabeleceram trocas, através do escambo do pau-brasil, abundante na região, por miçangas, espelhos, ferramentas e outras bugigangas (LÔBO JÚNIOR *et al.*, 1990).

Quando, em 1534, as terras descobertas por Portugal no ano de 1500 passaram a ser divididas em Capitanias Hereditárias pela Coroa, visando aumentar o controle das atividades econômicas e estimular o desenvolvimento de diferentes partes do vasto território, o Rio Macaé serviu de marco delimitador entre duas delas: São Tomé, ao norte, e São Vicente, ao sul. Porém, demorariam ainda 81 anos para que fosse levantado um primeiro aldeamento nessas paragens, formado por alguns portugueses e duas centenas de indígenas catequizados, provavelmente provenientes de outro povo que não o Goitacá (LÔBO JÚNIOR *et al.*, 1990).

Já em 1627, um grupo formado por militares, que ficou conhecido como “Os Sete Capitães”, requisitaram ao Governador do Rio de Janeiro, Martins Afonso de Sá, uma sesmaria que abarcava as terras entre o Rio Macaé e o Cabo de São Tomé – hoje pertencente ao município de Campos dos Goytacazes – e em 1630, alguns padres da Companhia de Jesus pleitearam as terras que se localizavam ao sul do território dos capitães, entre os rios Macaé e Leripec – que atualmente faz parte do município de Rio das Ostras. Estas duas ocupações são consideradas, efetivamente, como o embrião do futuro município de Macaé (FRANCO, 2021).

Ao longo do século XVIII, após o rearranjo das terras pertencentes aos dois núcleos anteriores, a mando do rei de Portugal, entre os padres jesuítas que seriam expulsos da colônia em 1759, os herdeiros dos “Sete Capitães”, além de um grupo de frades beneditinos e do General Salvador Correa de Sá e Benevides, iniciou-se o cultivo da lavoura de cana-de-açúcar, com a exploração da mão de obra de africanos escravizados, cujo tráfico era extremamente lucrativo. Com isso, aos poucos, as atividades relacionadas com a extração de madeira, a produção de alimentos agrícolas e a pecuária – para o abastecimento do mercado interno – foram dando lugar à exportação da cana (FRANCO, 2021).

Com o passar do tempo e o aumento da população local, já no século XIX – mais precisamente no ano de 1813 – foi solicitada ao Príncipe Regente D. João VI – chegado ao Brasil em 1808, fugindo da ocupação das tropas de Napoleão em Portugal – a criação de uma vila, o que se consolidou no dia 29 de julho daquele ano, tendo o antigo arraial sido renomeado como Vila

de São João de Macahé. Apesar de, em 15 de abril de 1846, Macaé ter sido elevada à categoria de cidade, a data que ainda é comemorada como sendo a de seu aniversário permaneceu sendo 29 de julho. Durante todo esse período a produção açucareira seguiu como a principal atividade econômica macaense, mas cresceu a difusão da cultura do café em sua região serrana, devido ao solo e à condição climática do lugar. (LÔBO JÚNIOR *et al.*, 1990).

Ainda no século XIX, o porto macaense de Imbetiba se destacava como um dos dez mais importantes do Brasil em volume de exportações, gerando a cobrança por parte de sua população da instalação de uma alfândega, o que se concretizou no dia 06 de dezembro de 1896. A cidade ainda contava com o canal artificial Macaé-Campos e com linhas férreas para o escoamento de sua produção agrícola. Naquele momento o destaque ficava por conta do Engenho Central de Quissamã, grande produtor de açúcar e aguardente. Aliás, os atuais municípios de Quissamã e de Carapebus fizeram parte de Macaé até o final do século XX, antes de se emanciparem, nos anos de 1989 e 1997, respectivamente (LÔBO JÚNIOR *et al.*, 1990).

Tendo chegado ao fim o regime escravocrata no país, em 1888, o fim do século XIX e o início do século XX foram marcados pela substituição da mão de obra formada por africanos e seus descendentes alforriados, pela de imigrantes europeus, que passaram a se concentrar na região serrana do município, os atuais distritos do Sana e do Glicério, onde predominava a cafeicultura (LÔBO JÚNIOR *et al.*, 1990).

Também é válido ressaltar a importância que a pesca tem na história de Macaé, desde seus primórdios, sem nunca ter perdido sua significativa importância econômica para muitas famílias macaenses. O Mercado de Peixes, reformado e reinaugurado no ano de 2015 é um belo exemplo deste fato. Também o turismo, principalmente sob a forma de veraneio, teve relativa importância para a cidade, até a década de 1970, quando sua mais radical transformação produtiva aconteceu: a chegada da Petrobras, com a instalação de sua base no bairro da Imbetiba e as demais empresas do ramo petrolífero que vieram a reboque nos anos seguintes (PAGANOTO, 2008). Por si só, toda esta rica história pode servir de inspiração para que roteiros turísticos sejam criados e comercializados em terras macaenses, permitindo o desenvolvimento da segmentação de turismo cultural e ampliando a oferta de atividades oferecidas aos turistas que nelas chegam (DIAS, 2006). Veremos, a seguir, com mais detalhes, o impacto e as mudanças que Macaé sofreu com a exploração petrolífera em seu território.

## MACAÉ E O PETRÓLEO: ENTRE A IDENTIDADE E A DEPENDÊNCIA

Macaé, que outrora chegou a ser conhecida como “A Princesinha do Atlântico” devido à extensão e beleza de seu litoral, hoje ostenta o título de “A Capital Nacional do Petróleo”. Se, por um lado, o município assumiu orgulhosamente essa imagem que a destaca no cenário brasileiro – tendo erigido inclusive um monumento batizado de “Chama do Petróleo” em um dos principais acessos à cidade –, por outro, a relação entre ele e a exploração deste hidrocarboneto demonstra uma grande dependência econômica (DE CARVALHO; LOUREIRO, 2016) que, futuramente, pode comprometer seu desenvolvimento socioeconômico – já que, dentre outras questões, há um movimento global que luta pelo fim da exploração de matrizes energéticas não renováveis – e estabelecer um cenário de grande crise, como já se pôde vislumbrar, em menor escala, durante parte da década de 2010. (ZICKWOLFF *et al.*, 2020). Com relação a tal período, Hasenclever e Fauré (2019, p. 498) destacam que, apesar de terem sido tentadas, “as iniciativas para reduzir a dependência da economia petrolífera não foram capazes de diversificarem a economia local e impedir a volta de antigos problemas”. Ou seja, para se pensar um futuro sustentável, em longo prazo, o trabalho de diversificação econômica precisa ser feito com mais atenção, organização e planejamento, contando com a participação não só das esferas governamentais e empresariais, mas do próprio povo macaense.

Nos anos 1970 a mais significativa transformação na economia macaense, até o presente momento, teve início. Segundo Piquet (2003, p.223) ela começou quando “a Petrobras elegeu a cidade de Macaé como base de operações das atividades de prospecção e de produção para o recém-descoberto petróleo da plataforma continental da Bacia de Campos”. O passo seguinte foi a necessidade de adaptar a cidade às exigências da empresa quanto à edificação da estrutura física de suas instalações. A região da Imbetiba – até então um balneário muito procurado por veranistas por suas águas tranquilas para o banho de mar – foi escolhido, justamente por apresentar as características de um porto natural, para abrigar sua sede (TAVARES, *et al.*, 2014). Com isso, como fica claro ao se analisar os dados do IBGE (2018), a chegada de novos moradores – fixos ou temporários – fez com que a população residente em Macaé passasse dos

pouco mais de 65 mil, em 1970 – chegando a 130 mil no ano 2000 (COSTA, 2007, p.70) – para os cerca de 200 mil habitantes em 2018. Portanto, em menos de cinquenta anos, a população macaense mais que triplicou. E tal inchaço populacional acabou acarretando inúmeros contratempos para a cidade. Piquet (2013, p.228) indicou que, por conta de tal crescimento, “a cidade apresenta sobrecarga nos serviços de utilidade pública, escassez de moradias, uso predatório do litoral e outras mazelas que uma ocupação industrial sem planejamento acarreta nos locais em que se fixa”. Já Costa (2007, p. 84) apontou que “a parcela mais pobre da população, no entanto, não tem acesso às mesmas condições de trabalho e moradia que são oferecidas aos extratos mais ricos, provocando uma segregação espacial na área urbana municipal”. Mazelas comuns às cidades de um país tão socialmente desigual.

Entre os dividendos e os percalços com que Macaé passou a conviver desde a chegada da Petrobras – e a posterior vinda de outras empresas estrangeiras do mesmo ramo de atividade ao seu território –, consolidou-se uma dependência econômica do município com relação ao petróleo. Este poderia ser motivo de euforia – como de fato o foi por algum tempo – já que, graças ao “ouro negro”, melhorias estruturais foram implementadas na cidade e famílias locais se beneficiaram financeiramente. Porém, como afirma Bonin (2018), pode ser um grande risco para o futuro de Macaé continuar a “apostar todas as suas fichas” num porvir atrelado majoritariamente à exploração petrolífera, e para quem a diversificação econômica é uma alternativa necessária. Da Silva e Leal (2020) apontam que o modelo neoextrativista de exploração de petróleo existente em Macaé é alvo fácil para as crises econômicas e a dependência de mercados internacionais, além de excluir grande número de indivíduos da partilha de suas benesses e os perigos existentes quanto à ocorrência de acidentes ambientais nas plataformas de extração da matéria-prima. Da Silva, Becker e Martins (2015) apontam a necessidade da diminuição da prioridade dada às atividades produtivas ligadas ao petróleo, também apontando a diversificação como um caminho viável. Assim, uma alternativa para uma maior diversificação da economia local e diminuição paulatina da dependência ao petróleo seria o investimento em outras vocações já existentes no município, como o turismo, a produção agrícola, a pesca, o setor de comércio, a educação superior, dentre outras.

Nunca é demais lembrar que o petróleo é um recurso natural não renovável, o que faz com que sua exploração seja finita. Porém, a grande questão que atualmente se coloca não é tanto sobre a quantidade de petróleo ainda existente e apto a ser extraído na região da Bacia de Campos,

nem a tecnologia exigida para a prospecção cada vez mais profunda nas águas do Oceano Atlântico, já que a Petrobras é a recordista mundial neste tipo de ação (ROSA, 2011), mas a da exploração mesma deste produto e o seu uso como matriz energética no futuro, em curto e médio prazo. Isso ocorre devido aos estudos que apontam a relação entre a queima de combustíveis fósseis – como o são todos aqueles derivados do petróleo – e o fenômeno do aquecimento global, que tem como consequências, por exemplo, o aumento da temperatura média do planeta, o derretimento das calotas polares, a elevação do nível das águas dos oceanos e o alagamento de áreas litorâneas em diversas partes do mundo, além dos danos à fauna, à flora e às populações humanas que vivem em zonas costeiras (KLABIN, 2011). Nas palavras de Zylbersztajn (2020, p. 152), “o petróleo, símbolo da pujança no século XX, tornou-se o inimigo a abater no século XXI”. O autor salienta que, “no Brasil, com atraso de mais de um século, o petróleo foi apelidado de „passaporte para o futuro“, o pré-sal, de „bilhete premiado“, e já no início do século estávamos apostando nosso futuro na energia do passado” (id.).

Uma maneira que Macaé tem para deixar de ser tão dependente do petróleo é, portanto, procurar sortir as atividades econômicas em seu território. Guardadas as devidas proporções, o município poderia se inspirar no exemplo de cidades como Dubai, nos Emirados Árabes Unidos, que segundo Zickwolff (2009), também teve um período de subordinação ao pecúlio proveniente da exploração petrolífera, mas que ao perceber a efemeridade de tal atividade, passou a investir no turismo, na prestação de serviços de entretenimento e lazer, na atração de sedes de empresas internacionais através de incentivos fiscais, na ampliação e transformação de seu aeroporto em um *hub* – local que centraliza as conexões entre voos – para a aviação internacional, além da diversificação do comércio, com a chegada de lojas de marcas estrangeiras ao país, tornando-se um local de grande destaque no cenário mundial. Obviamente o volume de arrecadação com o petróleo de Dubai é muito superior ao de Macaé, entretanto, em pequena escala, o município pode, sim, matizar suas atividades produtivas.

Como opções para a cidade, Silva (2019, p. 514) aponta para a oportunidade de transformar Macaé em uma “Capital do Conhecimento”. Reconhecendo que esta seria uma conversão de longo prazo, o autor destaca o papel fundamental que as instituições de ensino superior sediadas na cidade têm, como produtoras de saberes e inovações e permitindo a democratização do acesso à informação. Para tanto, ele aposta na necessidade da criação de um “Parque Tecnológico de Macaé”, que concentraria em um mesmo espaço “empresas e instituições

associadas que criam um ambiente favorável à inovação tecnológica” (SILVA, 2019, p. 519). Carvalho (2019) também acredita que o caminho para novos ares é a educação, no caso, o ensino superior, baseado nas diversas instituições que se instalaram no município, com destaque para a criação da Cidade Universitária, que abriga universidades públicas federais e estaduais. O autor destaca o “papel da formação profissional em consonância com o tripé ensino, pesquisa e extensão”, desempenhado pela universidade, que além de democratizar saberes e acessos, melhoraria “processos políticos, socioculturais e econômicos cotidianos” e fomentaria “outra forma de expectativa do futuro baseada na grandeza libertária da Educação de qualidade” (CARVALHO, 2019, p. 455). Siqueira (2021) aponta para a aposta de uma *holding* de empresas, em parceria com a atual gestão municipal macaense, da instalação de usinas termelétricas, à base de gás natural, que levariam Macaé a se tornar a “Capital da Energia” do Brasil. Há ainda sugestões de especialistas que apontam para o investimento nas áreas da pesca (FERREIRA *et al.*, 2019), da agricultura familiar (LEAL e SILOTO, 2019) e do turismo (JESUS *et al.*, 2019). Por se tratar da área de interesse do presente artigo, o tema do turismo será debatido de forma mais ampla em uma seção posterior.

A seguir, veremos a situação pela qual a cidade passou no período de quatro anos em que, devido a uma conjunção de fatores, se viu assolada por uma crise financeira e social ligada, fundamentalmente, à sua grande dependência econômica em relação à exploração do petróleo – momento em que recebeu a triste alcunha de “Cidade do Desemprego” em matéria do El País (2018).

## **A DÉCADA DE 2010 E A CRISE ECONÔMICA QUE SE INSTALOU EM MACAÉ**

Para uma melhor compreensão da crise que se instalou em Macaé entre os anos de 2014 e 2018, se faz necessário ampliar o horizonte de análise para além de suas fronteiras, já que as adversidades pelas quais passou foram constituídas por uma rede complexa de acontecimentos que estabeleceram o cenário sombrio que se abateu sobre o município. Primeiramente, não se devem perder de vista as bases do sistema econômico que, desde o século XIX, domina as relações de produção, trabalho e trocas comerciais no mundo – o capitalismo – cujos fundamentos se assentam na propriedade privada dos meios de produção, no lucro e na acumulação de capital. Em sua mais recente fase, o neoliberalismo, prega-se a diminuição da

relevância do Estado, principalmente no que diz respeito à interferência na livre circulação nos mercados, dos bens, dos serviços e do dinheiro. Aliada a tal sistema, tem atuação primordial a chamada “globalização” – que tem suas origens ainda no século XVI, quando do início das viagens conhecidas como “grandes navegações”, instituídas por povos europeus, como os portugueses, espanhóis e franceses –, um fenômeno que, através da utilização de meios de comunicação e de transportes tecnologicamente desenvolvidos, tem o poder de conectar os mais distantes lugares do planeta, “diminuindo” suas fronteiras territoriais e culturais (ANTUNES, PINTO, 2017). Esta é, aliás, uma explicação para o fato de que, ao longo das últimas décadas, Macaé tenha passado a receber empresas, empresários e trabalhadores de diversos países do mundo, principalmente após a quebra do monopólio da exploração do petróleo no Brasil, antes sob a exclusividade da Petrobras.

Quando, na década de 1990, o Brasil adotou o modelo neoliberal para nortear a economia nacional, ele ampliou a privatização de suas empresas públicas, o que acarretou um menor controle do Estado sobre elas. A Petrobras, em 1997, passou a ter o seu capital aberto no mercado da bolsa de valores e o governo brasileiro ficou na posição de seu maior acionista, o que fez com que ela se tornasse uma empresa estatal de economia mista. Foi justamente essa ação que fez com que organizações estrangeiras aportassem no país e se inserissem nas práticas de exploração e produção do petróleo e seus derivados, inclusive em Macaé. (JESUS et al. 2019). O resultado direto desses acontecimentos para o município foi a criação de novos postos de trabalho, o aumento no recebimento de impostos, o inchaço populacional, o impulso na construção civil – muitas vezes desordenada – e uma série de problemas estruturais e sociais devido a tantas mudanças em um tão curto espaço de tempo.

Com o estabelecimento dos *royalties* petrolíferos como a principal fonte de arrecadação municipal, Macaé se tornou extremamente dependente da atividade, o que pôde ser sentido durante a crise ocorrida em anos recentes. Mas, afinal, que fatores contribuíram para o cenário de recessão que culminou em um significativo número de demissões, no fechamento de diversos estabelecimentos comerciais e na redução dos gastos públicos do município, que assumiu uma posição de austeridade financeira?

Em primeiro lugar, à própria lógica do mercado internacional do petróleo, cujos principais produtores, como os Estados Unidos, a Rússia e os membros da Organização dos Países Exportadores de Petróleo – OPEP –, que atualmente conta com 13 países, dentre os quais a

Arábia Saudita, os Emirados Árabes Unidos, o Irã, o Iraque, o Kuwait, e a Venezuela, controlam as metas de produção anual e fazem com que ele seja um produto que apresenta grandes variações de preço. Assim, quando a determinação é o aumento na produção de barris, o preço tende a cair, já quando o intuito é valorizar o preço do produto, é estipulada a diminuição na produção. Como explica Nader (2019, p. 236 – 237),

Após mais de uma década de preços crescentes do petróleo no mercado internacional [...] houve a queda vertiginosa do preço do barril em meados de 2014 [...] a rápida queda de preços fez com que a indústria mundial de petróleo retraísse substancialmente os investimentos na exploração de novas áreas e no desenvolvimento da produção de novos campos petrolíferos, pois havia uma incerteza no mercado sobre o patamar que o preço do barril poderia alcançar e quais os fatores poderiam contribuir para sua recuperação.

Todavia, a queda nos preços do petróleo é apenas um dos fatores da crise. Somada a ela, o Brasil também passava por um delicado momento político, com a reeleição de Dilma Rousseff à presidência, em uma conjuntura de recessão econômica que culminou com os protestos populares de julho de 2013. Em estreita relação com a questão política do país, houve também a instituição da Operação Lava Jato, que descobriu esquemas de corrupção envolvendo a Petrobras e que também atingiu o governo do Estado do Rio de Janeiro e algumas “empresas investigadas, suspensas de negociarem com a Petrobras, que pediram concordata e possuíam bases operacionais com contratos em vigência com a companhia” (NADER, 2019, p. 238). Desta forma, a Petrobras foi submetida a uma asfixia financeira, e precisou diminuir todos os seus investimentos, inclusive em Macaé. Por fim, a arrecadação de royalties do município também sofreu uma forte redução. A soma de todos estes fatores levou Macaé a uma situação caótica, que só começou a apresentar melhorias a partir do ano de 2018, quando os preços do petróleo voltaram a exibir tendências de crescimento e a Petrobras iniciou seu processo de paulatina recuperação.

E então, no início de 2020, a pandemia de coronavírus chegou ao Brasil, trazendo novos cenários de incerteza que, devido a uma série de ações desastrosas por parte do Governo Federal, ainda se faz presente, minando a economia do país e, macabramente, ceifando centenas de milhares de vidas humanas – 728<sup>6</sup> delas no município de Macaé, onde 30.637 pessoas foram

---

<sup>6</sup> O município de Macaé conta, segundo o IBGE (2021), com uma população estimada de 266.136 pessoas. Assim, aproximadamente 0,27 % de seus residentes faleceram devido à pandemia de Coronavírus e 11,5% foram

contaminadas até o dia 31 de agosto de 2021 (PREFEITURA DE MACAÉ, 2021). Todavia, mesmo com este panorama nefasto, a cidade tem conseguido, dentro de suas possibilidades, se manter em uma condição melhor do que aquela por que passou entre 2014 e 2018, economicamente falando. Como? Novamente a resposta está no petróleo e na gradual recuperação de seu valor no mercado internacional. Sobre a ocupação hoteleira no município, nos últimos doze meses, Kina (2021) explica que “além do estabelecimento de protocolos rígidos, os hotéis receberam uma demanda grande do segmento *offshore*. Também por questão de protocolo, empresas do ramo exigem uma quarentena de funcionários vindos de fora, processo realizado nos hotéis”.

Após ter vivenciado um período sério de crise e de apresentar uma relativa recuperação nos últimos dois anos, Macaé precisa decidir como irá se estruturar economicamente pensando no seu futuro em longo prazo. Para tanto é imprescindível que o poder público, em parceria com a iniciativa privada e com os conhecimentos provenientes da academia se unam para pensar, debater e delinear estratégias visando um porvir mais sustentável e potencialmente benéfico aos seus cidadãos. Morin (2020, p. 32), nos lembra que “a crise numa sociedade suscita dois processos contraditórios. O primeiro estimula a imaginação e a criatividade na busca de soluções novas. O segundo é a busca do retorno à estabilidade passada ou a adesão a uma salvação providencial”. Assim, Macaé deve determinar se permanecerá atrelando sua história ao petróleo, mesmo sabendo de todos os riscos que essa opção pode suscitar, ou se iniciará um processo de diversificação econômica ampla, cujo horizonte não apresente um viés sumamente imediatista. Uma das alternativas para que isso ocorra pode ser encontrada através da atividade turística, que já existe no município, e será analisada mais minuciosamente na próxima seção.

## **A ATIVIDADE TURÍSTICA EM MACAÉ: PASSADO, PRESENTE E FUTUROS POSSÍVEIS**

O turismo é uma atividade produtiva de prestação de serviços que possui um significativo potencial de desenvolvimento econômico por conta do seu “efeito multiplicador” – devido à necessidade constante de abastecimento de diversos produtos, como alimentos, bebidas, eletrodomésticos, mobiliário, roupa de cama, de banho e de mesa, combustíveis, dentre muitos

---

contaminados. Nunca é demais lembrar que, mais do que de números e de estatísticas, estamos falando de seres humanos, ainda que alguns apenas vejam importância em abstrações academicistas.

outros, além de serviços de manutenção. Quando se percebe que fazem parte do turismo os serviços de hospedagem, transporte de passageiros, alimentação, prestação de informações turísticas, eventos de lazer ou corporativos, além de diferentes tipos de entretenimento, pode-se vislumbrar o tamanho da rede de relações de negócios estabelecida para atender às demandas turísticas (TRIBE, 2003).

Até a década de 1970, segundo Tavares et al. (2014), a cidade de Macaé era procurada por viajantes em busca de lugares aprazíveis, de belas paisagens, para descansar e tomar banhos de mar. Dentre todas as suas praias, a de Imbetiba era a que atraía o maior número de veranistas. No local foi erigido o Hotel Balneário da Imbetiba, em 1889, e coube a Antônio José Domingues de Oliveira a concessão de 40 anos para a gestão do empreendimento. Após o fim deste período, assumiu o comando do hotel o historiador Alberto Frederico de Moraes Lamego. Já em 1950, sob uma nova direção, o negócio foi transformado em colônia de férias que, oito anos depois, após reformas, passou a ser gerida pelo SESC – Serviço Social do Comércio. No fim da década de 1980, o SESC fechou a unidade, cujo prédio ainda foi usado como um bar e, finalmente, alugado pela Petrobras para fins de logística (SÉRIE, 2020). Assim, através da trajetória do Hotel Balneário, podemos perceber que a relação macaense com o turismo é longa, e que o título de “Princesinha do Atlântico” que ostentou por muito tempo tem sua razão de ser.

Quando a Petrobras instalou sua sede, em 1979, justamente na região da Imbetiba, esse apelo veranista foi obnubilado, mas o turismo não desapareceu de Macaé, apenas se transformou. Se antes a cidade era procurada para o lazer, com o passar do tempo e do estabelecimento da indústria petrolífera em seu território entraram em cena o turismo de negócios<sup>7</sup> e as viagens corporativas. Wada (2009, p. 215) explica que o “turismo de negócios é o conjunto de atividades que resultam em viagens sob a responsabilidade de uma pessoa jurídica [...] que absorve todas as despesas previstas em sua política de viagem”, conceito que o aproxima daquele dado por Martins e Murad Júnior (2018, p. 18) para as viagens corporativas, que seriam “viagens individuais ou coletivas, feitas frequentemente por profissionais liberais, funcionários, terceiros ou convidados de empresas e pagas por um CNPJ com objetivos profissionais ou decorrentes deles”.

---

<sup>7</sup> Segundo a Prefeitura de Macaé (2016), naquele ano o turismo de negócios era responsável por 10% do PIB municipal.

Segundo Barbosa e Da Silva (2017), o crescimento da hotelaria em Macaé, objetivando atender aos trabalhadores e empresários do ramo do petróleo, se deu de forma vertiginosa desde a efetivação da exploração da Bacia de Campos, o que a levou a ter, com o passar do tempo, a segunda maior rede hoteleira do Rio de Janeiro, ficando atrás apenas da capital do estado. Até o período da crise que se instalou no município, entre 2014 e 2018, os maiores hotéis da cidade haviam se especializado em atender o público corporativo, apresentando taxas de ocupação próximas de 100% durante os dias úteis ao longo de todo o ano. Isso os levou a uma atitude de acomodação, que cobrou um preço alto no período mais crítico, quando as viagens de negócio se reduziram significativamente. Para lidar com a situação, parte desses meios de hospedagem adotou um plano de adaptação ao turismo de lazer, combinada com a redução dos preços das diárias. Além disso, Segundo Silveira (2019), a Prefeitura de Macaé, através da Secretaria Adjunta de Turismo de Macaé e em parceria com outras secretarias de governo, procurando ampliar o poder de atratividade do município, organizou um calendário de eventos turísticos, cuja realização ficou a cargo da iniciativa privada, mas contando com o apoio institucional da gestão pública municipal. O sucesso do calendário fez com que ele fosse mantido como parte da estratégia da secretaria para o desenvolvimento da atividade turística de Macaé, mesmo após o arrefecimento da crise, quando as empresas voltaram a procurar a cidade como destino de negócios. Todavia, após o estabelecimento da pandemia de Covid-19, os eventos tiveram que ser suspensos, e assim continuam até o presente momento, o que acarretou, novamente, uma diminuição nas taxas de ocupação dos hotéis da cidade (MEDEIROS, 2020).

Alguns especialistas, como Lummerz (2020) e Jereissati Filho (2020) acreditam que, ao menos em curto prazo, após a erradicação da pandemia de Covid-19 poucos viajantes estarão seguros para realizar deslocamentos para destinos longínquos, que exijam muitas horas em um avião, por exemplo. A tendência seria, por outro lado, realizar viagens curtas para locais próximos, o que beneficiaria o turismo interno no país. Segundo Medina (2020, p. 148), “os turistas brasileiros gastam, todos os anos, 75 bilhões de reais no exterior. Com a eclosão da pandemia, milhares desses turistas foram surpreendidos lá fora com o risco iminente de adoecer e com toda a sorte de dificuldades de voltar ao Brasil”. Ainda segundo o autor, o viajante brasileiro “hoje teme sair do país em viagens de lazer e compras” (id.), ou seja, o turismo interno tende a se tornar uma opção mais viável e uma parcela considerável do dispêndio financeiro externo deverá permanecer em solo brasileiro, ampliando a atividade turística nacional.

Por integrar a região turística fluminense da Costa do Sol – também composta pelos municípios de Araruama, Armação dos Búzios, Arraial do Cabo, Cabo Frio, Carapebus, Casimiro de Abreu, Iguaba Grande, Maricá, Quissamã, Rio das Ostras, São Pedro da Aldeia, Saquarema – estabelecida pela Companhia de Turismo do Estado do Rio de Janeiro – TurisRio, Macaé pode se beneficiar com a perspectiva do incremento do turismo local. A característica principal de todas as localidades da Costa do Sol é o apelo de seu litoral, suas praias, e as atividades relacionadas com o veraneio. Há, entretanto, características peculiares que as distinguem umas das outras e as tornam mais ou menos atrativas para o turismo de lazer. As cidades que mais se destacam neste quesito são Araruama, Armação dos Búzios, Arraial do Cabo, Cabo Frio e Saquarema que, conforme Ramão (2016) possuem ampla presença de “segundas residências”, além de diferentes meios de hospedagem, com destaque para as pousadas.

Macaé, por outro lado, tornou-se um destino vinculado ao turismo de negócios e estruturou em seu território uma rede hoteleira extensa e plural. Assim, uma perspectiva real para o futuro da atividade turística em Macaé, a partir desta estrutura consolidada de hospitalidade que, segundo a Prefeitura de Macaé (2016), contava com cerca de 4.300 unidades habitacionais (UHs) e 12.000 leitos no ano de 2016, majoritariamente voltados para o turismo corporativo e que também inclui uma diversificada gastronomia – com destaque para o Polo Gastronômico Praia dos Cavaleiros (2021), reunindo 15 restaurantes na região mais nobre da cidade – é servir de base para que os visitantes da Costa do Sol, a partir do território macaense, conheçam seus diferentes destinos e retornem diariamente para desfrutarem da qualidade dos serviços de hospedagem e restauração de Macaé. O fato de possuir um aeroporto estruturado que, segundo Brum (2021), passará por reformas e ampliação através de investimentos da ordem de 160 milhões de reais – com previsão para término em 2023 – e que é considerado o principal do Brasil para o atendimento de operações *offshore*, é mais um ponto positivo para a cidade neste sentido. Recentemente ele voltou a operar voos comerciais, em dois horários semanais para o aeroporto Santos Dumont, na capital fluminense, que conecta o estado com outras cidades do país. A companhia aérea Azul, utilizando aeronaves com capacidade para 70 passageiros é quem realiza o trajeto atualmente. Para a concessionária que administra o aeroporto macaense, a Zurich Airport Brasil, “a retomada dos voos comerciais busca atender a demanda de mobilidade da região, que além de ser referência nacional no ramo offshore, se destaca pela infraestrutura de turismo e de negócios” (AEROPORTO, 2021).

Além disso, há as próprias atrações do município que podem ser incrementadas visando à transição que se dará quando, cedo ou tarde, o ciclo do petróleo chegar ao fim. Como exemplos de atrativos, destacam-se o distrito Sana – localizado na região serrana de Macaé, é uma Área de Proteção Ambiental – que já atrai diversos visitantes interessados no ecoturismo e no turismo de aventura, buscando um contato mais próximo com a natureza, na realização de trilhas em meio à mata – cujo ponto culminante é a chegada à Pedra do Peito do Pombo –, em passeios a cavalo, em banhos de rio e cachoeira, além de possuir um grande potencial, ainda não explorado, para receber estudiosos da vida de pássaros – o turismo ornitológico – uma vez que há mais de cem espécies de aves já catalogadas na região. Bonin (2017; 2020), também chama a atenção para o turismo rural que pode agregar ainda mais valor ao destino, e incrementar a renda das famílias que atuam na pequena produção agrícola local. Há, também, o Parque Nacional Municipal de Atalaia, que oferece visitas guiadas, áreas para piquenique e lazer, além de ações de educação ambiental. A Fazenda Airis, remanescente da história da produção cafeeira em território macaense e que conta com uma grande coleção de móveis coloniais, além da Lagoa de Imboassica, com ótimas condições para a prática de esportes aquáticos, além da contemplação paisagística, principalmente no período do pôr-do-sol (JESUS *et al.*, 2019).

Macaé também conta com uma série de recursos, tanto naturais quanto culturais, que podem, caso recebam o aporte de infraestrutura necessária, se transformar em atrativos, de fato. Todos eles apresentam potencialidade para diversificar a atividade turística macaense, ampliando sua atração como um destino de lazer. Dentre outros, evidenciamos o Forte Marechal Hermes, cujo acesso é limitado devido ao seu modelo de gestão pelo Exército Brasileiro, mas que pode se inspirar no Forte de Copacabana, na cidade do Rio de Janeiro, e na Fortaleza de Santa Cruz, no município de Niterói, que recebem turistas, realizam visitas guiadas e contam com estruturas para a realização de eventos particulares, além de lanchonetes e restaurantes (VIEIRA, 2014); o Arquipélago de Sant’Anna, cujas águas atrairiam turistas interessados no mergulho esportivo e em atividades náuticas, mas que também possui restrições de uso devido à gestão da Marinha do Brasil; e o Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, que é gerido pelo ICMBio e faz parte dos municípios de Quissamã, Carapebus e Macaé, e que apesar de já apresentar projetos de uso turístico, ainda não consolidou suas ações (JESUS *et al.*, 2019).

Quanto aos atrativos completamente inovadores que poderiam ser implementados, Monteiro e Guerreiro (2015) analisaram um caso emblemático ocorrido na Malásia, onde

plataformas de exploração de petróleo aposentadas foram transformadas em resorts flutuantes, com diversas opções de lazer e especializadas em mergulhos esportivos, o que poderia ocorrer caso a Petrobras e empresários do ramo hoteleiro, através de intermediação do poder público, estabelecessem uma parceria. Mais uma ideia seria a criação de um “Museu do Petróleo”, no qual os visitantes pudessem ter contato com esta cadeia produtiva que, em algum momento, será definitivamente relegada ao passado, mas cuja história foi, e ainda é fundamental para Macaé. Outra vertente que pode ser explorada em um futuro próximo, caso siga obtendo pareceres favoráveis no Senado Federal, como aponta Possamai (2020), diz respeito à legalização dos cassinos, que poderiam ser adaptados à hotelaria já existente no município, atraindo uma demanda retraída que busca essa atividade em destinos internacionais como Las Vegas, Aruba, Curaçao e Punta del Este .

Por fim, cabe destacar a importância da Educação para o futuro da atividade turística de Macaé. Seja através dos eventos acadêmicos – simpósios, palestras, seminários, jornadas científicas, entre outros – que já são realizados na cidade devido à presença de diversos cursos universitários e que podem ser potencializados com ações efetivas voltadas para tal fim (CARVALHO, 2019), ou das necessárias pesquisas de oferta e demanda no município, que segundo Stigliano e César (2006) são fundamentais para o planejamento e a execução das ações do turismo. A oferta de cursos de qualificação da mão-de-obra local, seja de nível técnico-profissionalizante, como já ocorre em Saquarema com a parceria entre a prefeitura e a rede Faetec-RJ <sup>8</sup> (SECRETARIA, 2021), ou de nível superior, voltada para as áreas de turismo, hospitalidade e organização de eventos, e que devem atender tanto aos profissionais que já atuam nestas áreas, buscando sua reciclagem, principalmente no que se refere aos procedimentos que serão exigidos após o término da pandemia, quanto para a formação de novos trabalhadores, capazes de prestar serviços de qualidade aos visitantes. Aliás, Macaé poderia, também, oferecer para a educação básica uma disciplina sobre turismo na rede municipal de educação, fazendo com que os alunos já tomassem contato e gosto pela atividade desde a mais tenra idade.

Independentemente do tipo de turismo em questão, é de extrema importância que ele seja feito da maneira mais sustentável possível, levando em conta suas esferas econômica, social, ambiental, política e cultural. A Organização Mundial do Turismo – órgão ligado à ONU e que

---

<sup>8</sup> Fundação de Apoio à Escola Técnica do Estado do Rio de Janeiro.

atua como um fórum global para o debate de políticas relacionadas com a atividade turística – define o “turismo sustentável” como aquele que

Atende às necessidades dos turistas de hoje e das regiões receptoras, ao mesmo tempo em que protege e amplia as oportunidades para o futuro. É visto como um condutor ao gerenciamento de todos os recursos, de tal forma que as necessidades econômicas, sociais e estéticas possam ser satisfeitas sem desprezar a manutenção da integridade cultural, dos processos ecológicos essenciais, da diversidade biológica e dos sistemas que garantem a vida. (OMT, 2003, p. 24).

Concordando com Zickwolff *et al.* (2020) quando defendem que uma atividade humana plenamente sustentável não existe, a não ser como uma utopia retórica, ainda assim é preciso que todos os esforços sejam feitos, por todos os envolvidos no desenvolvimento do turismo em Macaé, para que haja um equilíbrio na distribuição das benesses advindas da atividade e que estas cheguem até a população local na forma de melhorias estruturais e na sua qualidade de vida, que sua cultura não seja desvalorizada, seu meio ambiente sofra o mínimo de impactos possíveis e que as demandas à cargo do poder público municipal não sejam descontinuadas por questões político-partidárias ao longo do tempo, mas que o futuro a longo prazo seja sempre o norte que oriente as suas ações.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Macaé precisa, urgentemente, decidir que caminho percorrerá em busca de sua sustentabilidade econômica e social. Se ela permanecerá atrelada majoritariamente à produção petrolífera, tranquila e impassível, até que tal atividade se torne inviável e se extinga, assistindo as diversas empresas do ramo partir de seu território – sem olhar para trás, e abandonando uma série de estruturas obsoletas –, ou se começará a diversificar sua economia, buscando novas opções de negócios que permitam que o fim do ciclo do petróleo, seja lá quando ele ocorrer, não a afunde em uma crise caótica, sujeitando-a ao desemprego em massa, ao aumento da situação de pauperização de sua população e a um movimento inverso daquele que conheceu nos últimas décadas, ou seja, o de saída de pessoas de seu território em busca de uma vida melhor em outras paragens.

O turismo, de diversos tipos, e realizado da maneira mais sustentável possível, pode ser uma das alternativas para que Macaé, de fato, diversifique seu cabedal de atividades produtivas, ajudando-a a superar o ocaso da exploração petrolífera que, cedo ou tarde, por sua escassez ou pela pressão de movimentos ambientais internacionais, acontecerá. Após os cenários caóticos de crise econômica e de pandemia viral, algumas ações já vêm sendo tomadas e outras mais poderão ser desenvolvidas. Este trabalho procurou apontar algumas possibilidades aparentemente viáveis para isto. Ainda assim, justamente por se pensar em horizontes potenciais, o tempo pode, impiedosamente, frustrar todo o quadro aqui prognosticado. Todavia, insistimos na necessidade de se labutar para tentar contribuir, de alguma maneira, com a construção de um porvir exitoso para Macaé, seu povo e todos aqueles que a amam. É preciso que mais estudos sejam realizados quanto à importância e as possibilidades de desenvolvimento do turismo no município de Macaé. Que este trabalho possa servir de estímulo a outros pesquisadores e que seja apenas mais uma peça no grande painel do conhecimento ora em construção.

## REFERÊNCIAS

AEROPORTO de Macaé, RJ, volta a oferecer voos comerciais a partir deste mês. **G1 – Região dos Lagos**, 03 mai. 2021. Disponível em: <https://g1.globo.com/rj/regiao-dos-lagos/noticia/2021/05/03/aeroporto-de-macae-rj-volta-a-oferecer-voos-comerciais-a-partir-deste-mes.ghml>. Acesso em 25 ago. 2021.

ANTUNES, R.; PINTO, G. A.. **A fábrica da educação: da especialização taylorista à flexibilização toyotista**. São Paulo: Cortez, 2017.

BARBOSA, L. O. de M.; SILVA, S. C.. O circuito espacial de produção do petróleo e a rede hoteleira de Macaé/RJ: reflexões sobre a especialização territorial. **Boletim Petróleo, Royalties e Região** - Campos dos Goytacazes/RJ - Ano XV, nº 58 – dezembro/2017. Disponível em: [https://royaltiesdopetroleo.ucam-campos.br/wp-content/uploads/2017/12/UCAM\\_-\\_PIT\\_4627A\\_Pg3a10\\_Luiz-Ota%CC%81vio-de-Moura-Barbosa-\\_CAPA\\_N58\\_2017.12.pdf](https://royaltiesdopetroleo.ucam-campos.br/wp-content/uploads/2017/12/UCAM_-_PIT_4627A_Pg3a10_Luiz-Ota%CC%81vio-de-Moura-Barbosa-_CAPA_N58_2017.12.pdf). Acesso em 25 ago. 2021.

BONIN, N. J. Z.. A atividade petrolífera como vetor de transformações econômicas e socioespaciais em Macaé, RJ. **Terr@Plural**, Ponta Grossa, v.12, n.1, p. 41-61 jan/abr. 2018. Disponível em: <https://www.revistas.uepg.br/index.php/tp/article/view/9918/209209210144>. Acesso em: 25 ago. 2021.

BONIN, N. J. Z.. As potencialidades turísticas e sua contribuição para o rural de Macaé. **Ágora**. Santa Cruz do Sul, v.19, n. 02, pp. 45-53, jul./dez. 2017. Disponível em: <file:///C:/Users/ErickCoelho/Downloads/9726-45694-1-PB.pdf>. Acesso em: 25 ago. 2021.

BONIN, N. J. Z.. Ecoturismo, produção agrícola e as possibilidades do turismo rural no Sana (Macaé-RJ). **Geofronter**, Campo Grande, v. 6, pp. 01-16, 2020. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/327172909.pdf>. Acesso em 25 ago. 2021.

BRUM, J. V. Aeroporto de Macaé, RJ, anuncia investimento de R\$ 160 milhões para construção de novo terminal. **G1 – Macaé**, 11 mai. 2021. Disponível em: <<https://g1.globo.com/rj/regiao-dos-lagos/noticia/2021/05/11/aeroporto-de-macae-rj-anuncia-investimento-de-r-160-milhoes-para-construcao-de-novo-terminal.ghtml>>. Acesso em 25 ago. 2021.

CARVALHO, M. R. de. Universidade pública e desenvolvimento local: a experiência de Macaé na transição de capital nacional do petróleo à cidade do conhecimento. In: SILVA, S, R, de A, e; CARVALHO, M, R, de (Orgs.). **Macaé, do caos ao conhecimento: olhares sobre o cenário de crise econômica**. Macaé, RJ: Prefeitura Municipal de Macaé, 2019.

COSTA, R. C. R. da. **Exclusão social e desenvolvimento humano: análise sociológica da pesquisa domiciliar do programa Macaé cidadão 2001 – 2003**. Macaé, RJ: Prefeitura Municipal de Macaé, 2007.

SILVA, J. A. A.; BECKER, B. R.; MARTINS, R. L. Macaé e a sustentabilidade do projeto de “capital nacional do petróleo”. **Espaço e Economia** [Online], 7, 2015. Disponível em: <https://journals.openedition.org/espacoeconomia/1875>. Acesso em: 25 ago. 2021.

SILVA, M. T.; LEAL, G. F.. A insustentabilidade do trabalho de Sísifo: observações críticas sobre o desenvolvimento sustentável a partir do caso de Macaé-RJ. **Estudo de Administração e Sociedade** V.5, N.1(2020) pp. 13-27. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/revistaeeas/article/view/42603/27566>. Acesso em: 25 ago. 2021.

CARVALHO, L. J.; LOUREIRO, C. F. B.. Território, desigualdade e expansão do capital: a centralidade da indústria do petróleo em Macaé/RJ. **Revista Eletrônica do Programa de Pós-Graduação em Geografia - UFPR**, Curitiba, v. 11, n. 1, p. 26-46, julho 2016. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/geografar/article/view/48976>. Acesso em: 26 ago. 2021.

DIAS, R.. **Turismo e patrimônio cultural**: recursos que acompanham o crescimento das cidades. São Paulo: Saraiva, 2006.

EL PAÍS. **Macaé, do Eldorado do petróleo à terra do desemprego**. Disponível em: <[https://brasil.elpais.com/brasil/2015/11/04/economia/1446645908\\_814221.html](https://brasil.elpais.com/brasil/2015/11/04/economia/1446645908_814221.html)>. Acesso em: 09 ago. 2018.

FERREIRA, M. I. P.; MAFORT, A. V. L.; SILVA, E. R. da; SILVA, N. R. da; AZEVEDO, A. de. A pesca como potencial de desenvolvimento econômico no município de Macaé. In: SILVA, S. R. de A.; CARVALHO, M. R. de (Orgs.). **Macaé, do caos ao conhecimento: olhares sobre o cenário de crise econômica**. Macaé, RJ: Prefeitura Municipal de Macaé, 2019.

FRANCO, M. da C. V.. **História: a antiga Macaé**. Prefeitura Municipal de Macaé. Disponível em: <<http://www.macae.rj.gov.br/conteudo/leitura/titulo/historia>>. Acesso em: 07 jul. 2021.

HASENCLEVER, L.; FAURÉ, Yves-André. Limites dos arranjos produtivos locais: Macaé no cenário de reconfiguração da cadeia de petróleo e gás. In: SILVA, S. R. de A. e; CARVALHO, M. R. de (Orgs.). **Macaé, do caos ao conhecimento: olhares sobre o cenário de crise econômica**. Macaé, RJ: Prefeitura Municipal de Macaé, 2019.

IBGE. **Macaé**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/macaee/panorama>. Acesso em 12 out. 2018.

IBGE. **Cidades e Estados**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/rj/macaee.html>. Acesso em 01 set. 2021.

JEREISSATI FILHO, C.. Uma oportunidade para repensar o futuro. In: **O mundo pós-pandemia: reflexões sobre uma nova vida**. NEVES, J. R. de C. (Org.). Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2020.

JESUS, A. C.; ZICKWOLFF, E. da C. C.; CALDAS, G. H. S.; Silva, L. A. da. A crise econômica da década de 2010 e seus efeitos sobre o turismo no município de Macaé. In: SILVA, S. R. de A. e; CARVALHO, M. R. de (Orgs.). **Macaé, do caos ao conhecimento: olhares sobre o cenário de crise econômica**. Macaé, RJ: Prefeitura Municipal de Macaé, 2019.

KINA, Lucas. Um ano depois, voltamos a Macaé(RJ). **Hoteliernews**. 2021. Disponível em: <<https://www.hoteliernews.com.br/um-ano-depois-voltamos-a-macaee-rj/>>. Acesso em: 14 jun. 2021.

KLABIN, Israel. **A urgência do presente: biografia da crise ambiental**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

LEAL, Giuliana Franco; SILOTO, Denise Aparecida Pereira. Onde o rural e o urbano se encontram: a importância das feiras de agricultores para Macaé. In: SILVA, S. R. de A. e; CARVALHO, M. R. de (Orgs.). **Macaé, do caos ao conhecimento: olhares sobre o cenário de crise econômica**. Macaé, RJ: Prefeitura Municipal de Macaé, 2019.

LEAL, José Agostinho Anachoreta; SERRA, Rodrigo Valente. A experiência do Alasca. In: PIQUET, Rosélia; CRUZ, José Luis Vianna da; VILANI, Rodrigo Machado. **O desafio da abundância: 10 anos do Boletim Petróleo, Royalties e Região**. Rio de Janeiro: Garamond, 2013.

LÔBO JÚNIOR, D. T.; MORAIS, R. Q. de M.; SANTOS, S. R. de S. L. dos; GAVINHO, V. Mateus dos Santos. **Macaé síntese geo-histórica**. Rio de Janeiro: 100 Artes Publicações, 1990.

LUMMERTZ, V. O que será do turismo depois da Covid-19. In: **O mundo pós-pandemia: reflexões sobre uma nova vida**. NEVES, José Roberto de Castro (Org.). Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2020.

MARTINS, V. G.; MURAD JÚNIOR, E. **Viagens corporativas**. São Paulo: Aleph, 2010.

MEDEIROS, V. **Enquanto isso em Macaé...** Hotelier News-Hospitalidade em Movimento. 3 abr. 2020. Disponível em: <https://www.hoteliernews.com.br/enquanto-isso-em-macaee/> . Acesso em: 25 ago. 2021.

MEDINA, R. O que não vai mudar depois da pandemia: a natureza humana. In: **O mundo pós-pandemia: reflexões sobre uma nova vida**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2020.

MIELKE, E. J. C. Comercialização em turismo: a cooperação no desenvolvimento de destinos turísticos. In: PANOSSO NETTO, Alexandre; ANSARAH, Marília Gomes dos Reis (EE.). **Produtos turísticos e novos segmentos de mercado: planejamento, criação e comercialização**. Barueri, SP: Manole, 2015.

MONTEIRO, E. da S.; GUERREIRO, E. P.. Turismo e serviços nas plataformas de petróleo: novo segmento? In: PANOSSO NETTO, Alexandre; ANSARAH, Marília Gomes dos Reis (EE.). **Produtos turísticos e novos segmentos de mercado: planejamento, criação e comercialização**. Barueri, SP: Manole, 2015.

MORIN, E. **É hora de mudarmos de via: as lições do coronavírus**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2020.

NADER, G. Os impactos da recente crise do setor de petróleo em Macaé. In: SILVA, S. R. de A. e; CARVALHO, M. R. de (Orgs.). **Macaé, do caos ao conhecimento: olhares sobre o cenário de crise econômica**. Macaé, RJ: Prefeitura Municipal de Macaé, 2019.

OMT. **Guia de desenvolvimento do turismo sustentável**. Porto Alegre: Bookman, 2003.

PAGANOTO, F. **Mobilidade e trabalho em Macaé/RJ, a “capital do petróleo”**. Dissertação. 2008. Dissertação. (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.

PIQUET, R.. Da cana ao petróleo: uma região em mudança. In: PIQUET, Rosélia (Org.). **Petróleo, royalties e região**. Rio de Janeiro: Garamond, 2003.

POLO GASTRONÔMICO PRAIA DOS CAVALEIROS. **Conheça melhor o polo**. Disponível em: <http://www.polocavaleiros.com.br/conhecamelhor.html>. Acesso em 25 ago. 2021.

POSSAMAI, C.. Legalização dos cassinos no Brasil recebe parecer favorável em comissão do Senado. **Igaming Brazil**. Disponível em: <https://igamingbrazil.com/legislacao/2020/10/23/legalizacao-dos-cassinos-no-brasil-recebe-parecer-favoravel-em-comissao-do-senado/>. Acesso em: 11 jun. 2021.

PREFEITURA DE MACAÉ. **Informe coronavírus**. Disponível em: <http://www.macaee.rj.gov.br/conteudo/leitura/titulo/informe-coronavirus>. Acesso em: 01 set. 2021.

PREFEITURA DE MACAÉ. **Macaé Showcase**. Edição 2016. Disponível em: <http://macaee.rj.gov.br/midia/uploads/SHOWCASE%20-%20TURISMO.pdf>. Acesso em: 25 ago. 2021.

RAMÃO, F. de S. As residências secundárias e a exploração da praia: o eixo Cabo Frio-Arraial do Cabo-Armação dos Búzios no Estado do Rio de Janeiro. **XVIII Encontro Nacional de Geógrafos**. 24 a 30 jul. 2016. São Luiz, MA. Disponível em: [http://www.eng2016.agb.org.br/resources/anais/7/1466277565\\_ARQUIVO\\_ENG2016ASRESIDENCIASSECUNDARIASEAEXPLORACAODAPRAIA.pdf](http://www.eng2016.agb.org.br/resources/anais/7/1466277565_ARQUIVO_ENG2016ASRESIDENCIASSECUNDARIASEAEXPLORACAODAPRAIA.pdf). Acesso em: 25 ago. 2021.

ROSA, L. P.. Fontes alternativas de energia no Brasil e no mundo. In: NUSSENZVEIG, H. Moisés. **O futuro da terra**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2011.

SECRETARIA de Turismo solicita convênio com FAETEC Bacaxá. **Prefeitura de Saquarema**. 11 mar. 2021. Disponível em: <https://www.saquarema.rj.gov.br/secretaria-de-turismo-solicita-convenio-com-faetec-bacaxa/>. Acesso em: 25 ago. 2021.

SÉRIE desvendando Macaé: Grande Hotel Balneário de Imbetiba – Desde 1889. **ALERJ**, 2020. Disponível em: <https://cliquediario.com.br/artigos/serie-desvendando-macae-grande-hotel-balneario-de-imbetiba-desde-1889> Acesso em: 10 jun. 2021.

SILVA, C. E. L. da. Macaé: novos modelos de negócios para diversificação da economia. In: SILVA, S. R. de A. e; CARVALHO, M. R. de (Orgs.). **Macaé, do caos ao conhecimento: olhares sobre o cenário de crise econômica**. Macaé, RJ: Prefeitura Municipal de Macaé, 2019.

SILVEIRA, J. Prefeitura lança calendário de eventos turísticos 2019. **Prefeitura Municipal de Macaé**. 2019. Disponível em: <http://www.macaerj.gov.br/noticias/leitura/noticia/prefeitura-lanca-calendario-de-eventos-turisticos-2019>. Acesso em 25 ago. 2021.

SIQUEIRA, M.. Prefeitura viabiliza instalação de novas termelétricas. **Prefeitura Municipal de Macaé**. 2021. Disponível em: <http://www.macaerj.gov.br/noticias/leitura/noticia/prefeitura-viabiliza-instalacao-de-novas-termeletricas>. Acesso em: 14 jun. 2021.

STIGLIANO, B. V.; CÉSAR, P. de A. B.. **Inventário Turístico**. Campinas, SP: Alínea, 2006.

TAVARES, A. F.; CAUTIERO, G. M. dos S.; FRANCO, M. C. V. (Orgs.). **Relatos e personagens na história de Macaé**. Macaé, RJ: Solar dos Mellos, 2014.

TRIBE, J. **Economia do lazer e do turismo**. 2ª Ed. São Paulo: Manole, 2003.

VIEIRA, L. Fortes no Rio de Janeiro. **Guia da Semana**. 2014. Disponível em: <https://www.guiadasemana.com.br/turismo/noticia/fortes-no-rio-de-janeiro>. Acesso em 25 ago. 2021.

WADA, E. K.. Turismo de negócios: viagens corporativas, eventos e incentivos. In: PANOSSO NETTO, Alexandre; ANSARAH, Marília Gomes dos Reis (EE.). **Segmentação do mercado turístico: estudos, produtos e perspectivas**. Barueri, SP: Manole, 2009.

ZICKWOLFF, E. da C. C. **A turística flor do deserto, entre o lugar e o não-lugar: um estudo sobre a cidade de Dubai**. Niterói, RJ: UFF, 2009. (Monografia).

ZICKWOLFF, E. da C. C.; JESUS, A. C.; SILVA, L. A. da; HATAB, V. S.; CALDAS, G. H. S.. Turismo em Macaé: possibilidades para um desenvolvimento mais sustentável da

atividade. **Estudos de Administração e Sociedade**, Niterói, RJ, v. 5, ed. 1, p. 78-93, 2020. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/revistaeas/issue/view/2388/508>. Acesso em: 07 jun. 2021.

ZYLBERSZTAJN, D. Apenas os princípios da natureza serão preservados. In: **O mundo pós-pandemia: reflexões sobre uma nova vida**. NEVES, J. R. de C. (Org.). Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2020.

## SEGREGAÇÃO SÓCIOESPACIAL E PRODUÇÃO DE EMPREENHIMENTOS IMOBILIÁRIOS NA CIDADE DE MACAÉ-RJ\*

Oséias Teixeira da Silva<sup>1</sup>

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-4182-827X>

Recebido em: 03/05/2021.

Publicado em: 30/09/2021.

### RESUMO

A produção imobiliária capitalista tem tido uma grande influência nas formas de produção do espaço nas cidades médias brasileiras. Mesmo sendo responsável por apenas uma pequena parte da produção imobiliária total de qualquer cidade, a produção imobiliária capitalista tem um papel central na definição dos preços da terra em toda a cidade. Para compreender a produção imobiliária capitalista, neste trabalho, discutimos inicialmente o conceito de promotores imobiliários, e posteriormente o conceito de enclave, principal forma de produção imobiliária capitalista na atualidade para então analisar o padrão de distribuição geográfica da produção imobiliária da cidade de Macaé, cidade localizada no interior do Estado do Rio de Janeiro, que passou por um forte processo de urbanização e apontamos como essa produção contribui para reforçar o padrão de segregação socioespacial vigente na cidade cabendo, portanto, a sociedade civil e ao setor público envidar esforços para alterar as formas de atuação dos promotores imobiliários nesta cidade.

**Palavras chave:** promotores imobiliários; enclaves; Macaé-RJ.

### SEGREGACIÓN SOCIOESPACIAL Y PRODUCCIÓN DE PROMOCIONES INMOBILIARIAS EN LA CIUDAD DE MACAÉ-RJ

### RESUMEN

La producción inmobiliaria capitalista ha tenido una gran influencia en las formas de producción del espacio en las ciudades medias de Brasil. Aunque sólo representa una pequeña parte de la producción inmobiliaria total de cualquier ciudad, la producción inmobiliaria capitalista desempeña un papel central en la definición de los precios del suelo en toda la ciudad. Para entender la producción inmobiliaria capitalista, en este trabajo se discute primero el concepto de promotores inmobiliarios, y luego el concepto de enclave, principal forma de producción inmobiliaria capitalista en la actualidad para después analizar el patrón de distribución geográfica de la producción inmobiliaria en la ciudad de Macaé, ubicada en el interior del Estado de Río de

<sup>1</sup> Professor do Instituto Federal Fluminense – IFF, Campus Macaé – RJ, Brasil. Doutor em Geografia Humana pela Universidade de São Paulo - USP.



\*Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença Creative Commons BY-NC-SA 4.0, que permite uso, distribuição e reprodução para fins não comerciais, com a citação dos autores e da fonte original e sob a mesma licença.

Janeiro, que ha pasado por un fuerte proceso de urbanización y señalamos cómo esta producción contribuye a reforzar el patrón de segregación socio-espacial imperante en la ciudad, por lo que corresponde a la sociedad civil y al sector público hacer esfuerzos para cambiar las formas de actuación de los promotores inmobiliarios en esta ciudad.

**Palabras clave:** promotores inmobiliarios; enclaves; Macaé-RJ.

## **SOCIO-SPACE SEGREGATION AND PRODUCTION OF REAL ESTATE DEVELOPMENTS IN THE CITY OF MACAÉ-RJ**

### **ABSTRACT**

Capitalist real estate production has had a major influence on the forms of space production in Brazil's medium-sized cities. Even though it accounts for only a small part of the total real estate production of any city, capitalist real estate production plays a central role in defining land prices throughout the city. To understand capitalist real estate production, in this paper we first discuss the concept of real estate developers, and then the concept of enclave, the main form of capitalist real estate production today, to then analyze the pattern of geographical distribution of real estate production in the city of Macaé, located in the interior of the State of Rio de Janeiro, which has undergone a strong urbanization process and we point out how this production contributes to reinforce the pattern of socio-spatial segregation in force in the city.

**Keywords:** real estate developers; enclaves; Macaé-RJ.

### **1. INTRODUÇÃO**

A produção imobiliária capitalista tem tido um enorme impacto no processo de reestruturação das cidades médias. Essa atividade é tanto diretamente responsável pela produção de uma fração do espaço urbano da cidade, como de forma indireta da totalidade do espaço urbano a partir da sua influência nos padrões de valorização da estrutura fundiária urbana que condiciona os preços da terra mesmo nas áreas informais da cidade, ou seja, é o preço da terra nas áreas mais valorizadas, associadas à produção imobiliária capitalista, que determina de forma indireta o valor da terra nas áreas periféricas ou informais ao estabelecer o padrão de valor da terra naquela cidade.

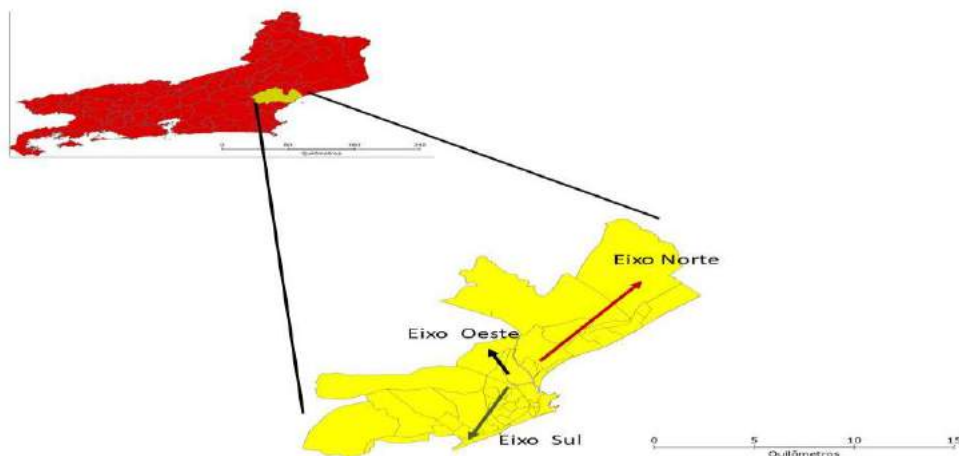
Assim a produção imobiliária levada a cabo por agentes capitalistas, como empresas de incorporação ou de construção/incorporação embora respondam por apenas uma fração da produção do espaço da totalidade da cidade são de extrema importância para compreensão de todos os processos urbanos que se desenrolam nela. É nesse sentido que o presente trabalho busca

a partir da análise dos padrões de localização da produção imobiliária na cidade de Macaé-RJ, avaliar a influência dessa produção na produção do espaço dessa cidade.

A cidade de Macaé se localiza no interior do Estado do Rio de Janeiro, sendo conhecida como a cidade do Petróleo, tendo passado por uma fase de intenso crescimento urbano a partir da década de 1970, devido à implantação da base logística da Petrobrás para apoio as atividades *offshore* na bacia de Campos. A instalação de inúmeras empresas do ramo *offshore* na cidade, o crescimento da exploração de petróleo na Bacia de Campos e a geração de empregos qualificados e bem remunerados no setor gerou uma intensa dinâmica urbana manifestada na expansão constante no tecido urbano e da população que mais que triplicou entre 1970 e 2010 (SILVA, 2019).

Dentro desse contexto, um dos setores com mais intenso dinamismo é justamente o setor imobiliário, em que temos a produção em sequência de bairros nobres, a partir de um eixo que se configura a partir da praia dos Cavaleiros e dentro desses bairros temos a produção de condomínios fechados e outras formas de enclaves como *shopping centers*. Dentro desse eixo-sul, que se inicia grosso modo a partir do bairro de Cavaleiros é que se concentra a produção imobiliária de alto padrão voltada para a classe média e média alta. Outros dois eixos se configuram com a expansão da mancha urbana da cidade a partir da década de 1970: um eixo norte, que se inicia após a ponte da Barra que cruza o Rio Macaé e um eixo oeste que se inicia no bairro Aroeira. O mapa 1 apresenta a localização da cidade de Macaé no estado do Rio de Janeiro e dos eixos de expansão urbana dentro dessa cidade.

**Mapa 1** - Localização de Macaé no Estado do Rio de Janeiro e dos eixos de expansão urbana em Macaé



**Fonte:** Elaborado pelo autor.

No presente trabalho buscaremos a partir da discussão das formas de atuação dos promotores imobiliários, agentes da produção imobiliária capitalista, e das formas espaciais relacionadas a essa produção, especialmente os enclaves compreender os padrões de produção imobiliária na cidade de Macaé considerando os eixos em que a expansão urbana da cidade se deu. Assim partimos da compreensão de que os promotores imobiliários são um agente central dentro do processo de produção do espaço urbano em qualquer cidade, em especial na cidade de Macaé, cidade média localizada no interior do estado do Rio de Janeiro e marcada por um forte dinamismo urbano e econômico relacionado à implementação e expansão da cadeia do petróleo e gás na cidade.

O presente trabalho está dividido em três partes mais essa introdução e as considerações finais. Na primeira parte do trabalho analisamos o conceito de promotores imobiliários e suas estratégias e formas de atuação bem como as características específicas do processo de acumulação de capital no setor imobiliário. Na segunda parte discutimos as características da produção imobiliária capitalista, perpetrada pelos promotores imobiliários na atualidade, em especial o fato de que essa produção se dá majoritariamente no formato de enclaves, discutindo as características dos enclaves e o impacto dessa forma de produção no tecido urbano. Na terceira parte discutimos as características da produção imobiliária capitalista na cidade de Macaé, especialmente a partir do padrão de distribuição espacial dos lançamentos dentro do período entre 2010 e 2018.

## **2. OS PROMOTORES IMOBILIÁRIOS**

O objetivo desse tópico é analisar o conceito de promotores imobiliários, as práticas espaciais que esse agente realiza de acordo com os seus interesses específicos e as formas resultantes dessa ação. Devido ao escopo limitado deste trabalho iremos nos concentrar na definição de promotor imobiliário, sem com isso, ignorar o fato de que a atuação deste agente se dá em consonância e/ou conflito com a ação de outros agentes sociais.

Segundo Souza (1994, p 190) a classificação dos agentes produtores do espaço urbano varia conforme o autor considerado:

Assim, Form (1971) define os seguintes agentes: a indústria imobiliária, os proprietários industriais, os proprietários individuais, os inquilinos e o setor

público. Já Capel (1974) considera como agentes as grandes empresas construtoras e o Estado. Clichevsky (1975), no seu estudo sobre a periferia de Buenos Aires, propõe como agentes os proprietários rurais, os investidores independentes e as empresas urbanizadoras e/ou comercializadoras. Harvey (1973), em seu estudo sobre Baltimore, considera como agentes os proprietários individuais de residência, ou inquilinos, os agentes imobiliários, os proprietários de terra e de imóveis, a indústria da construção civil, as instituições financeiras e as instituições governamentais [...].

Como podemos ver existem grandes diferenças de nomenclatura dos agentes responsáveis pela produção do espaço urbano conforme o autor considerado, diferenças que dizem respeito muitas vezes a especificidades dos mercados imobiliários locais de cada país. Porém em qualquer caso que se pense nos agentes responsáveis diretamente pela produção do espaço urbano há que se levar em conta pelo menos os agentes que controlam o acesso a terra: os proprietários fundiários, e os agentes responsáveis pela produção de novos imóveis: os promotores imobiliários.

Segundo a definição de Corrêa (1995) os promotores imobiliários são um conjunto de agentes responsáveis pela: incorporação, que é a operação chave da promoção imobiliária, conforme discutido a seguir; financiamento, seja da produção do imóvel, seja da venda das unidades; estudos técnicos, realizados para verificar a viabilidade técnica e econômica de realização da obra; construção do imóvel; e comercialização das unidades.

Esta diversidade de funções irá corresponder há uma diversidade de empresas que atuam no setor, exercendo funções diversas (construtora, incorporadora, corretora imobiliária), o que significa que se trata de um agente em si mesmo complexo. No entanto, pode se considerar que há uma unidade na ação espacial dessas múltiplas empresas, e que ela se dá a partir da ação do incorporador. Essa unidade se dá na busca pela ampliação do preço dos terrenos a partir da produção imobiliária, isto significa que a produção imobiliária, embora compreenda a atividade industrial da construção tem como um dos seus objetivos primordiais a aferição da renda da terra, na realidade o diferencial entre a renda da terra capitalizada anteriormente, paga ao proprietário da terra e a renda da terra relacionada ao novo uso, paga pelo consumidor final, sendo, portanto uma estratégia semelhante à relacionada ao *rent gap* no processo de gentrificação (SMITH, 1979). Em outras palavras, o que importa ao promotor imobiliário é a diferença entre a renda capitalizada, renda atual paga ao proprietário fundiário pela aquisição do terreno e a renda potencial, renda que poderá ser auferida pela mudança no uso da terra.

Os promotores imobiliários são um agente fundamental na produção do espaço urbano, estando sua atuação ligada diretamente à valorização diferencial das áreas dentro do tecido urbano. Portanto a estrutura fundiária urbana e muitas das características do tecido urbano estão direta ou indiretamente relacionadas à atuação conjunta desse agente. Seu objetivo é maximizar os lucros nas diferentes etapas da produção imobiliária, seja na aquisição do terreno, na construção ou na venda do imóvel.

Na busca da transformação de formas e funções, da subversão da organização da cidade com toda a lucratividade que ela pode ensejar, os promotores imobiliários lançam mão de diversas estratégias e práticas espaciais. Isso se dá principalmente devido as características peculiares da mercadoria habitação, salientadas por Topalov (1979, p. 56):

1. A moradia é um bem imóvel, durável, ou seja, está irremediavelmente ligada ao terreno, suporte da sua produção, o que significa que a cada nova habitação seria necessário um novo terreno e, além disso, por ser durável seu tempo de consumo é extremamente longo.
2. É um bem não homogêneo e padronizável.
3. Em alguns casos, o monopólio da terra, baseado na propriedade privada pode ser um obstáculo à produção imobiliária.
4. Como o custo unitário dessa mercadoria é extremamente alto, a demanda solvável por ela acaba sendo bastante reduzida.

Ainda segundo esse autor a estratégia econômica dos promotores imobiliários se diferencia de outros agentes econômicos, no que ele denomina cálculo para trás, segundo Topalov (1979, p. 121):

Vamos a hacer rápidamente el "cálculo hacia atrás" de un promotor inmobiliario frente a un terreno que proyecta comprar para construir. El promotor empieza por concebir un programa, es decir, por determinar cuáles son las diversas cantidades de metros cuadrados de los diversos productos inmobiliarios que va a poder construir sobre el terreno: equis viviendas, equis superficie comercial, equis superficie de oficinas, etc. Luego va a evaluar, a partir de la observación del mercado, los precios que va a poder cobrar para cada uno de sus productos. La combinación lineal de esas cantidades y de esos precios constituye la facturación provisional de la operación. Este es el punto de partida del cálculo.

Portanto, em uma empresa industrial, por exemplo, se parte do preço de produção para determinar se é possível conseguir pelo menos o lucro médio com a venda do produto nas condições atuais de mercado para definir se produz ou não determinado produto. Portanto, nesse caso teríamos um cálculo para frente, ou seja, parte-se do preço de produção para o preço final e daí deriva o lucro da operação. No caso do promotor imobiliário, parte do preço total da produção, ou seja, o valor de cada unidade produzida vezes o número de unidades a serem produzidas consideradas as condições atuais de mercado e do local do terreno. Esse valor, denominado no Brasil de VGV (valor global de vendas) é o que determina a viabilidade do empreendimento, ou seja, se ele irá oferecer ao promotor a rentabilidade esperada. Partindo desse valor global, são debitados todos os custos relacionados à produção (custo da construção, custos legais, custos relacionados a marketing, a trabalhos de arquitetura etc.) para se obter o lucro final do empreendimento, ou seja, parte do valor da venda para se debitar o custo de produção e se chegar ao lucro da operação.

Diante de todas as especificidades da produção imobiliária, anteriormente comentadas os promotores imobiliários buscam inúmeras estratégias para potencializar a produção imobiliária, entendida como “[...] toda a produção de imóveis, para fins residenciais, comerciais, industriais e de serviços, e pressupõe, portanto, a relação entre a propriedade da terra e construção de imóveis” (SPOSITO, 1991). Segundo Ribeiro (1997), entre os diversos agentes que atuam na produção imobiliária, do ponto de vista empírico, o incorporador tem papel central para o entendimento do padrão espacial da distribuição dos empreendimentos. O incorporador é o responsável legal pela construção, venda e entrega do imóvel, nas palavras do autor: “ele é o ‘chefe da orquestra’, tendo como função coordenar o processo produtivo e assumir as responsabilidades pela comercialização” (RIBEIRO, 1997, p. 92).

O incorporador é o gestor de um capital de circulação que viabiliza a produção imobiliária, é ele quem controla o intrincado processo de transformação do capital-dinheiro, primeiro em terreno, depois em edificação e novamente em dinheiro, após a venda das unidades. Como dirigente do processo de produção imobiliária, o entendimento da atuação de tal agente é essencial para a compreensão do padrão espacial de distribuição da mesma.

Os promotores imobiliários atuam no espaço a partir de suas práticas espaciais. A concepção de práticas espaciais está baseada em Lefebvre (2007) que trabalha com uma tríade conceitual para a compreensão da produção do espaço social: práticas espaciais; representações

do espaço; espaços de representação. As práticas espaciais seriam as práticas cotidianas desenvolvidas pelos indivíduos e que contribuem para a produção do espaço, dessa forma o trajeto de um trabalhador da casa até o trabalho seria uma prática espacial, da mesma forma que a delimitação de áreas diferenciadas dentro de uma praia. As representações do espaço envolveriam todos os planos e projetos realizados por agentes privados ou públicos, normalmente com o auxílio de instrumentos cartográficos. Os espaços de representação dizem respeito às formulações, desejos, aspirações e interpretações criadas sobre os locais de vivência de indivíduos ou grupos sociais.

Os três conceitos revelariam aspectos diferenciados e complementares da análise do espaço social. As práticas espaciais, ligadas ao espaço vivido, estariam relacionadas à forma como os indivíduos e os grupos vivenciam o espaço em toda a sua desigualdade e contradição. As práticas espaciais são extremamente diferenciadas segundo as classes sociais e segundo os diferentes espaços que compõem a cidade a partir do fenômeno da segregação. Dessa forma o espaço urbano comportaria múltiplas práticas espaciais, possivelmente em conflito entre si.

Baseado em Lefebvre (2007), Corrêa (2007, p. 36) desenvolve uma aplicação desse conceito para o entendimento das práticas espaciais do capital imobiliário. Segundo o autor:

As práticas espaciais constituem ações espacialmente localizadas, engendradas por agentes sociais concretos, visando objetivar seus projetos específicos. Constituem ações individuais, não necessariamente sistemáticas e regulares, caracterizadas por uma escala temporal limitada.

As práticas espaciais são, portanto, ações demarcadas espacialmente, levadas a cabo por agentes sociais concretos (no caso do nosso estudo trata-se de empresas de construção-incorporação ou somente incorporação), e com objetivos específicos. São ainda ações individuais não necessariamente sistemáticas, ou seja, pode ser realizada por um único agente e apenas uma única vez.

O autor aponta três tipos de práticas espaciais: a seletividade espacial; a fragmentação - remembramento; a antecipação espacial. A seletividade espacial é a prática espacial mais comum nas atividades humanas, trata-se de seleção de áreas e de usos para essas áreas, tendo como bom exemplo a seleção de espécies na constituição de um espaço agrícola. A fragmentação é a prática relacionada com a ação de dividir uma dada unidade espacial em unidades menores, como acontece quando há o loteamento de uma gleba de terra rural que é transformada em urbana e o

remembramento é a prática oposta, ou seja, reagrupar unidades espaciais menores em maiores. A antecipação espacial é definida por uma escolha de localização que se dá antes que as condições esperadas para aquela área se materializem.

As três práticas espaciais mencionadas são bastante comuns na ação do capital imobiliário. A seletividade espacial, por exemplo, acontece quando o capital imobiliário concentra os investimentos em uma área em detrimento de outras. A fragmentação-remembramento é uma prática que se dá cotidianamente em relação a essas empresas, por exemplo, quando ela loteia uma gleba de terra, ou mesmo quando constrói um edifício num terreno antes ocupado por uma casa ou quando compra várias casas vizinhas para a construção de um prédio. A antecipação espacial é talvez a prática mais importante do capital imobiliário, sendo normalmente reconhecida como especulação, ou seja, a retenção de terrenos ou imóveis à espera da valorização do mesmo.

No período atual, de grandes transformações nos tecidos urbanos das cidades, os promotores imobiliários têm utilizado essas e outras práticas espaciais com o intuito de produzirem novos empreendimentos, subvertendo os usos dos lugares, aumentando o preço de áreas anteriormente desvalorizadas e levando a degradação de áreas que eram anteriormente de alto padrão. Boa parte das práticas espaciais dos promotores imobiliários na atualidade está relacionada à produção de enclaves. No próximo tópico iremos discutir as características dos enclaves e as consequências dessa modalidade de produção do espaço urbano para as cidades contemporâneas.

### **3. OS ENCLAVES**

A discussão sobre os enclaves não pode ser feita de forma separada da concepção de dispersão urbana. Para compreender a especificidade da dispersão urbana Silva (2016) utiliza os conceitos de expansão territorial e integração espacial. A expansão territorial está ligada a produção de novas áreas urbanizadas enquanto o conceito de integração espacial remete à integração dessas novas áreas a aglomeração urbana. Historicamente, associado ao apogeu do sistema de produção fordista, tivemos o predomínio de aglomerações urbanas compactas nas quais a integração espacial estimula a expansão territorial, reduzindo os espaços não ocupados

entre aos lugares integrados à dinâmica metropolitana, reproduzindo a aglomeração urbana como compacta.

Isto significa que embora surjam “espaços vazios” entre as novas áreas urbanizadas e o tecido urbano principal, mais consolidado, existe uma tendência à ocupação desses vazios, que são, no entanto, reproduzidos quando da produção de novas áreas urbanizadas. Isto significa que embora a dispersão esteja sempre presente durante as fases de expansão urbana tal dispersão jamais tem o predomínio ou a capacidade de orientar o processo. Assim a dispersão permanece como elemento subordinado da reprodução da cidade compacta.

Na cidade dispersa, a integração espacial estimula a expansão territorial, que, porém se dá de uma forma dispersa. Isto significa que áreas urbanizadas descontínuas em relação ao tecido urbano principal vão sendo seguidamente produzidas, aumentando as distâncias entre esses locais e o tecido urbano principal, que é o tecido urbano mais consolidado, mais antigo, no qual normalmente, especialmente no caso de uma aglomeração metropolitana, se localiza o CBD. Ao mesmo tempo em que a integração espacial captura essas áreas produzidas pela expansão territorial dispersa, as integra em uma mesma dinâmica urbana. Nesse sentido a maneira como se dá a reprodução espacial da cidade dispersa como um todo é bastante distinta da maneira como ela se dá na cidade compacta. Na cidade compacta a dominância da expansão territorial sobre a integração espacial faz com que a expansão seja mais homogênea, o que normalmente tem sido identificado como resultando em um padrão semelhante à da expansão de uma mancha de óleo. Por outro lado na cidade dispersa a expansão segue um padrão espacial mais complexo, em que a produção do espaço metropolitano se dá com uma presença importante de enclaves assim como outras formas de urbanização. Sobre esse ponto Salgueiro (1998, p 40) afirma o seguinte:

A cidade industrial apresentava uma segregação funcional e social, pois era constituída por áreas homogêneas do ponto vista social, ou funcionalmente especializadas, as quais estavam ligadas por relações de complementaridade e de interdependência, com frequência numa organização de tipo hierárquico, como sucedia com as áreas de comércio e serviços, fortemente polarizadas e comandadas por um centro, ou com as áreas residenciais, as quais reproduziam a hierarquia social.

Apesar de não concordarmos com a denominação de cidade industrial, uma vez que as atividades industriais permanecem na aglomeração urbana dispersa, a autora apresenta uma importante descrição da maneira como a cidade compacta se reproduz espacialmente. A

reprodução do que a autora chama de cidade industrial é caracterizada como ocorrendo a partir da segregação, que consiste na produção de áreas homogêneas do ponto de vista social ou funcional. Portanto a expansão urbana, viabilizada a partir da expansão territorial e da integração espacial, na aglomeração urbana compacta levará a produção de áreas ocupadas por grupos sociais relativamente homogêneos ou por atividades econômicas semelhantes.

Entre essas áreas se estabelecem relações de complementaridade e também relações hierárquicas como as que se estabelecem entre o centro principal e os subcentros. Nesse caso o centro principal (ou CBD, *Central Business District*, na literatura anglo-saxônica), que possui maior diversidade e quantidade de estabelecimentos comerciais e de serviços, polariza toda a região metropolitana enquanto os subcentros, “cópias em tamanho menor do CBD” (VILAÇA, 1998, p 134), centros com menor quantidade e qualidade de estabelecimentos de comércio e serviços, polarizam áreas mais restritas espacialmente, estando subordinados ao centro principal. Também se percebe essa hierarquia na ocupação de bairros residenciais, em que temos bairros ocupados por populações de diferentes níveis de renda o que acaba refletindo na precificação diferencial dos bairros. As áreas ocupadas pelas classes de maior poder aquisitivo, são aquelas que possuem as melhores condições de infraestrutura e que possuem os maiores preços da terra.

Assim a produção do espaço do espaço na cidade compacta, se faz a partir da expansão territorial e da integração espacial, sendo que a expansão territorial, como processo dominante, leva a produção de áreas relativamente homogêneas internamente e fortemente diferenciadas entre si. O principal elemento nessa diferenciação de áreas é o preço da terra, que por sua vez está diretamente ligado à disponibilidade de infraestrutura, o que leva a constituição de uma hierarquia de preços da terra nos quais aquelas atividades mais “nobres”, ou seja, cujos agentes tem maior capacidade de pagar pela localização, se instalam nas localizações mais centrais. “O resultado desses processos [...] é uma cidade arrumada com os grupos sociais e as atividades econômicas em seu determinado lugar, na qual se desenvolvem trocas entre espaços desiguais, se tecem interdependências, e se multiplicam solidariedades” (SALGUEIRO, 1998, p 90). Bem distinto é o padrão de reprodução da aglomeração urbana dispersa, como descrito por Salgueiro (1998, p 41):

A principal característica que importa sublinhar na cidade fragmentada é a existência de *enclaves*, o caráter pontual de implantações que introduzem uma diferença brusca em relação ao tecido que as cerca, seja um centro comercial

numa periferia rural ou um condomínio de luxo no meio de um bairro popular". Desta característica resulta a existência de rupturas entre tecidos justapostos as quais substituem a continuidade anterior.

Enquanto na cidade compacta a produção do espaço se baseia predominantemente na contínua produção de áreas funcionalmente ou socialmente homogêneas e fortemente hierarquizadas social ou funcionalmente, na aglomeração urbana dispersa a produção do espaço se baseia na produção de enclaves, não porque estes representam a forma quantitativamente majoritária de produção do espaço, mas porque eles, justamente por representarem a principal modalidade de produção imobiliária com produção voltada ao mercado na atualidade, têm um papel central na configuração do preço da terra nos diferentes locais que compõem a aglomeração urbana. A importância desse tipo de modalidade de produção do espaço urbano, portanto, não se dá porque outras formas de urbanização desapareçam, mas porque os enclaves, como novas formas urbanas, passam a ter uma importância crucial no processo de produção do espaço, principalmente pela ampliação dos preços de mercado dos imóveis, uma vez que ele é a principal forma de produção imobiliária produzida pelo setor imobiliário na atualidade.

As características de um enclave não estão diretamente relacionadas às características do entorno, sejam estas características analisadas do ponto de vista funcional ou social. Isto significa que podemos ter um empreendimento voltado para a classe média alta em meio a um bairro pobre, ou um *shopping center* em um bairro residencial. Esse é justamente a explicação para o uso do termo enclave para denominar essas novas formas urbanas.

Nesse sentido o enclave representa uma forte ruptura em relação às formas de produção do espaço na aglomeração urbana compacta do período fordista. Uma primeira diferença diz respeito à escala: enquanto na cidade compacta a produção do espaço se dá na escala de uma área (que pode ser um bairro, um setor geográfico ou mesmo um eixo) na cidade dispersa a produção do espaço se dá predominantemente na escala do enclave, ou seja, do empreendimento, que é muito mais restrita espacialmente que a área. Assim se o enclave tem um caráter pontual, espacialmente restrito, a área tem uma abrangência espacial bem maior.

No entanto o enclave não representa uma fragmentação total, algo isolado do restante da cidade, pelo contrário, o enclave só é viável enquanto empreendimento imobiliário ao passo que eles tenham acessibilidade ao restante da região metropolitana, sendo que é muito comum estarem localizados próximos a importantes vias de transporte, quer sejam rodovias ou ruas de

forte tráfego urbano, uma vez que a vivência no enclave depende da possibilidade de acessar os diferentes espaços metropolitanos com facilidade, mormente a partir do uso do automóvel. Assim, se na lógica da produção do enclave há uma recusa à convivência com o outro e com a diferença (CALDEIRA, 2000), a vida nos enclaves, uma vez que estes não são autossuficientes, só é possível a partir do acesso a outras áreas da metrópole nas quais se busca opções de trabalho, de lazer ou estudo.

Além disso, os enclaves também não significam um mascaramento das contradições do espaço, mas o evidenciamento dessas contradições uma vez que a partir da produção de enclaves, usos e formas de apropriação do espaço muito distintas podem estar próximas em termos de distância física, embora permaneçam distantes em termos sociais. Assim, a oposição entre a riqueza e a pobreza, por exemplo, se torna muito mais evidente uma vez que os espaços dos pobres e dos ricos podem estar muito mais próximos fisicamente.

Outra diferença diz respeito à atuação dos agentes sociais na produção do espaço. Enquanto as áreas são produzidas por um grande número de agentes sociais diferentes, que muitas vezes não tem relação direta entre si, o enclave como um empreendimento imobiliário, é produzido normalmente por conjunto de agentes diretamente relacionados entre si.

Ao avançar nessa comparação poderemos notar outras diferenças dos enclaves em relação a outras formas de urbanização: embora tenha uma abrangência espacial mais restrita e seja produzido como empreendimento imobiliário, normalmente por um conjunto de agentes diretamente relacionados entre si, o enclave tem um tempo de produção muito mais rápido do que uma área, o que significa que pode ter um impacto muito mais significativo no processo de ampliação do preço da terra embora com uma abrangência espacial mais restrita.

Outra diferença é que como o enclave é produzido por um conjunto de agentes diretamente relacionados entre si, a capacidade que estes possuem de controlar a forma como o espaço é produzido e os impactos dessa produção são muito maiores, embora a ação de outros agentes, em especial do poder público, seja também fundamental para a viabilização da produção dos enclaves. Importante anotar que os enclaves não se contrapõem ou substituem as áreas urbanizadas de outras maneiras, estando ambas as formas presentes e sendo produzidas atualmente. Outro aspecto que diferencia o enclave é ressaltado na concepção de Caldeira (2000, p 12):

Os enclaves fortificados são espaços privatizados fechados e monitorados destinados à residência, lazer, trabalho e consumo. Podem ser *shopping centers*, conjuntos comerciais e empresariais, ou condomínios residenciais. Eles atraem aqueles que temem a heterogeneidade social dos bairros urbanos mais antigos e preferem abandoná-los para os pobres, os marginais, os ‘sem teto’. Por serem espaços fechados cujo acesso é controlado privadamente, ainda que tenham um uso coletivo e semi-público, eles transformam profundamente o caráter do espaço público.

Produzido por agentes privados, esses empreendimentos são espaços privatizados, denominados pela autora como enclaves fortificados, pois uma característica central deles é a sua obsessiva preocupação com segurança e com exclusividade social. Nesse sentido os enclaves são instrumentos de reforço da segregação social e do individualismo reinante na sociedade capitalista atual. Muitos autores, inclusive a autora supracitada, tem se debruçado sobre esse aspecto dos enclaves e de suas consequências para a política e para o espaço público, sendo que as características dos enclaves parecem se repetir em locais tão distintos quanto Israel e Canadá (GRANT; ROSEN, 2009). Os enclaves são ainda um importante fator explicativo da dispersão metropolitana, já que justamente por poderem estar localizados, isoladamente ou em conjunto, em áreas distantes do tecido urbano principal, estas formas urbanas são um estímulo para a dispersão a partir da produção de áreas urbanizadas descontínuas, que podem permanecer do ponto vista físico desconectado do tecido urbano principal. Assim a produção de enclaves e de áreas urbanizadas descontínuas que resulta da produção de enclaves contribui para a ampliação da dispersão urbana.

#### **4. PADRÕES DE LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DOS EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS NA CIDADE DE MACAÉ-RJ**

A cidade de Macaé, cidade média localizada no interior do Estado do Rio de Janeiro, passou por um intenso processo de crescimento urbano desde a década de 1970, crescimento esse diretamente ligado à utilização da cidade como base logística para extração *offshore* do petróleo da bacia de Campos. Esse crescimento foi desde o início orientado pela instalação das bases mais importantes da Petrobrás na cidade: a base de Imbetiba, o Terminal Cabiúnas e o Terminal Parque de Tubos. A constituição dos eixos de expansão da cidade, citados na introdução, está

diretamente relacionada à localização dessas unidades. O mapa 2 apresenta a localização dessas bases da Petrobrás na cidade:



**Fonte:** elaborado pelo autor.

Se compararmos o mapa 2 com o mapa 1 da introdução, podemos perceber que dos três eixos de expansão mencionados no mapa 1, dois estão diretamente ligados a presença de instalações da Petrobrás. O eixo Norte está diretamente ligado à presença do Terminal Cabiúnas, instalação da Petrobrás utilizada para envio de petróleo e gás para a Reduc e mais recentemente também utilizada como local de beneficiamento do gás natural (MORAES, 2017). Já o eixo Sul está diretamente ligado à presença do Terminal Parque de Tubos, unidade que funciona como retroporto do porto de Imbetiba, além de abrigar a outras instalações da empresa. Na base Imbetiba, por outro lado, além de termos o porto que é utilizado para abastecer as plataformas da Bacia de Campos, também temos a base administrativa da empresa na cidade.

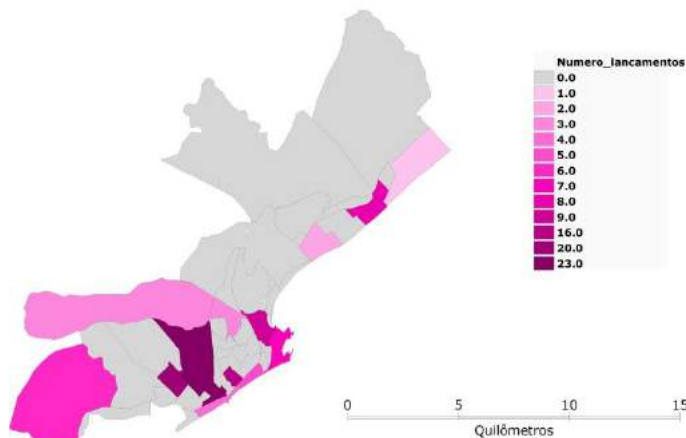
A base de Imbetiba fica no bairro de mesmo nome, bairro este que é um dos mais antigos da cidade tendo sido este bairro e a praia nele localizado o responsável pela fama de balneário adquirida pela cidade nos anos 1950. Porém o Terminal Parque de Tubos e o Terminal Cabiúnas foram quando da chegada da Petrobrás na cidade em 1970, localizados em pontos extremos dos

limites municipais, sendo o Parque de Tubos bem próximo à divisa com o município de Rio das Ostras e o Terminal Cabiúnas bem próximo à divisa com o município de Quissamã.

Nesse momento a malha urbana da cidade, correspondia basicamente ao centro da cidade e ao bairro Imbetiba, sendo que no entorno dessas duas instalações praticamente nenhuma ocupação urbana existia. As instalações do Terminal Parque de Tubos e do Terminal Cabiúnas incentivaram não apenas a ocupação no entorno dessas unidades, seja com instalação de empresas *offshore* seja com o surgimento de loteamentos regulares ou mesmo clandestinos, mas também a ocupação das amplas áreas entre essas unidades e área central da cidade de Macaé. A partir disso podemos afirmar a expansão urbana da cidade de Macaé é na sua gênese dispersa, estimulada pela presença dessas duas unidades da Petrobrás, e do conjunto de empresas que irá se instalar no entorno dessas duas unidades em áreas muito distantes do tecido urbano consolidado da cidade.

Tal padrão de expansão urbana, com o tecido urbano se expandindo fortemente nessas duas direções explica algumas características marcantes da estrutura urbana da cidade de Macaé, como a baixa presença de áreas verticalizadas e a extensão fortemente linear da maior parte de sua mancha urbana. Em conjunto com essa grande expansão urbana temos um forte incremento populacional, sendo que segundo dados censitários, o município de Macaé possuía em 1970, 65.318 residentes enquanto em 2000, tinham 132.461 residentes e em 2010, 206.728 residentes. Portanto entre 1970 e 2000 a população do município mais que dobrou enquanto entre 2000 e 2010, portanto ao longo de apenas 10 anos, a população dos municípios cresceu em mais 70.000 habitantes. Tais características são importantes para a compreensão do padrão geográfico dos lançamentos imobiliários na cidade de Macaé. Tal padrão está diretamente relacionado à forma dispersa e linear da urbanização da cidade. O mapa 3 apresenta a distribuição dos lançamentos imobiliários, por bairro, na cidade de Macaé, entre 2010 e 2018.

**Mapa 3** - Número total de Lançamentos por bairro na cidade de Macaé, 2010-2018

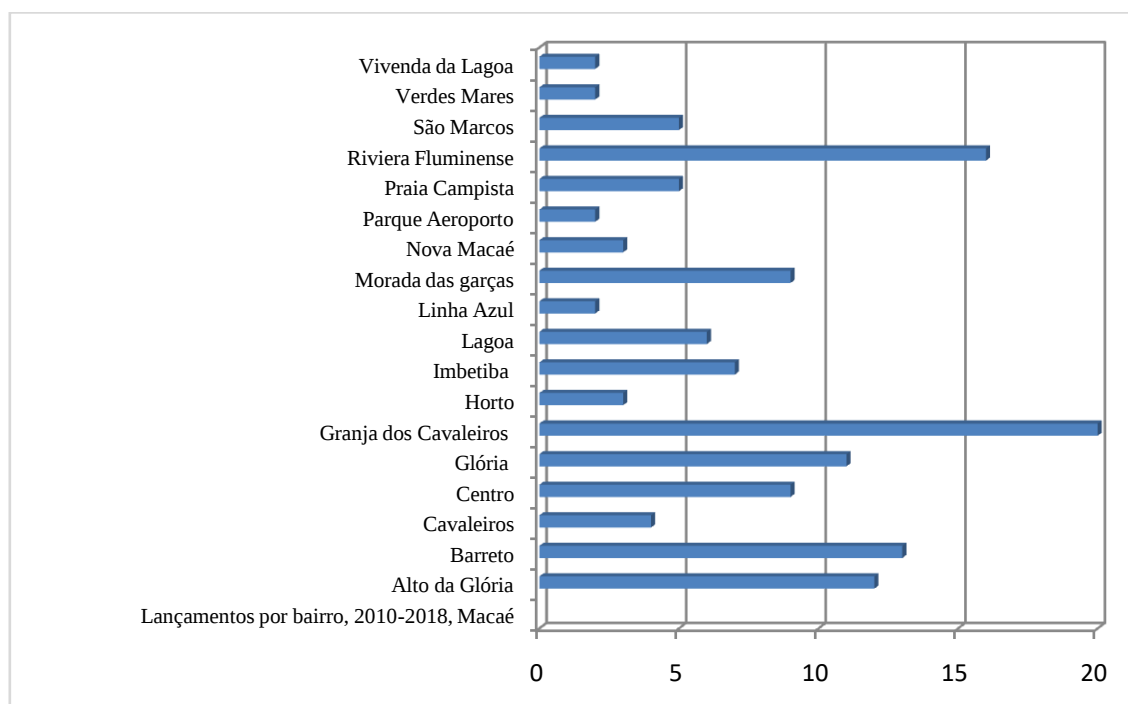


**Fonte:** Elaborado pelo autor.

Ao analisar o mapa podemos perceber que os lançamentos imobiliários estão concentrados na área central e principalmente no eixo sul da cidade, justamente aquele que possui os bairros mais nobres da cidade como, por exemplo, os bairros de Cavaleiros, Bairro da Glória e Lagoa. Portanto podemos perceber a grande seletividade da atuação dos promotores imobiliários na cidade uma vez que temos uma grande concentração de lançamentos em um número muito pequeno de bairros. Por outro lado no eixo Norte a maior parte dos lançamentos está relacionada ao programa *Minha Casa Minha Vida*, sendo, no entanto, em quantidade muito menor que os encontrados no eixo sul.

Assim podemos afirmar que os promotores imobiliários, ao concentrar sua produção nas áreas historicamente mais valorizadas da cidade tendem a reforçar o padrão de segregação urbana da cidade com a presença de um eixo sul mais valorizado e ocupado por bairros de classe média e média alta e um eixo norte menos valorizado, ocupado por bairros populares, loteamentos irregulares e mesmo favelas. Só para ficar em um único exemplo, o maior bairro popular de Macaé: o Lagomar, bairro com mais de 40.000 moradores segundo o censo de 2010, fica justamente no eixo norte e não possui nenhum lançamento. A partir disso podemos conjecturar que a ausência de lançamentos em alguns bairros do eixo sul está relacionada à indisponibilidade de terrenos devido à densidade da ocupação enquanto a ausência de lançamentos na maioria dos bairros do eixo norte deve estar ligada a falta de interesse dos promotores. O gráfico 1 apresenta a distribuição do total de lançamentos do período entre 2010 e 2018 na cidade de Macaé:

**Gráfico 1** -Distribuição dos lançamentos 2010-2018, por bairro



**Fonte:** elaborado pelo autor.

Entre os bairros com mais de 10 lançamentos, apenas o bairro do Barreto fica no eixo norte, sendo que todos os demais ficam no eixo sul. O grande número de lançamentos no bairro Barreto está ligado a presença de empreendimentos relacionados ao Minha Casa Minha Vida voltados para as faixas 2 e 3, ou seja, para um público de menor poder aquisitivo. Os demais bairros: Riviera Fluminense; Granja dos Cavaleiros; Glória e Alto da Glória ficam todos no eixo sul sendo que com a exceção do primeiro deles todos ficam depois da Praia de Cavaleiros partindo da área central da cidade.

Dos 18 bairros que aparecem no gráfico com pelo menos um lançamento 9 ou seja a metade, fica no eixo sul. Portanto, os dados indicam a alta seletividade espacial dos promotores imobiliários que atuam na cidade de Macaé de forma a reforçar o padrão de segregação historicamente construído na cidade e restringir o acesso a oportunidades das pessoas mais pobres obrigadas a se localizar nos bairros mais distantes da cidade, especialmente nas áreas de habitação popular e irregular, que não foram foco da presente pesquisa. Tal distribuição geográfica dos lançamentos indica a intensificação dos problemas urbanos já presentes na cidade, pois ao concentrar população de renda mais elevada em uma parte da cidade tende a estimular a

concentração de investimentos públicos nessa área, reduzindo a possibilidade de resolução desses problemas.

Além disso, como essa produção se concentra no formato de enclaves tais empreendimentos também reforçam os problemas discutidos anteriormente, ampliando a dispersão urbana e favorecendo o rompimento dos vínculos sociais. Há que se apontar ainda todos os impactos relacionados à disponibilidade de infraestrutura que esses enclaves demandam do poder público uma vez que levam a instalação de um grande número de famílias em um mesmo local, local esse que muitas vezes não possui a infraestrutura necessária para comportar tal aumento de população residente. A figura 1 apresenta um exemplo desse tipo de impacto, trata-se do condomínio Mistral, localizado no bairro Alto da Glória, incorporado pela empresa MRV e que possui mais de mil unidades.

**Figura 1** - condomínio fechado Mistral, empresa MRV



**Fonte:** elaborado pelo autor.

A imagem do condomínio dá uma dimensão do seu tamanho e permite imaginar os impactos da instalação de um empreendimento desse porte em um bairro que ainda exhibe características rurais, com a presença de sítios e grande número de ruas não asfaltadas. Esse tipo de impacto, que implica em necessidade de infraestrutura de saneamento básico, água, iluminação calçamento, acaba muitas vezes sendo absorvido pelo poder público, não sendo

assumido ou mesmo previsto pela empresa, isto sem falar nos impactos indiretos como aqueles associados ao aumento de tráfego de veículos no local.

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O presente trabalho visou discutir as estratégias de atuação dos promotores imobiliários na atualidade em especial em relação à produção de enclaves, principal modalidade de produção imobiliária capitalista hoje. Buscamos demonstrar como diante das características específicas do mercado imobiliário estes agentes utilizam estratégias que visam amplificar o ritmo do processo de acumulação de capital. Essas estratégias espaciais envolvem práticas como a antecipação, comumente denominada de especulação em que os agentes comprem imóveis em uma determinada área com o objetivo de subverter seu uso, ou seja, produzir nesta área, imóveis com características diferentes do que tínhamos anteriormente.

A produção de enclaves maximiza essa possibilidade, uma vez que o enclave produz parte dos seus próprios elementos de valorização permitindo sua instalação em diferentes pontos da cidade, mesmo que sem continuidade em termos físicos ou sociais com o seu entorno. Assim a produção de enclaves amplia a possibilidade de localização de novos empreendimentos, uma vez que um condomínio fechado de classe média alta, por exemplo, não precisa necessariamente se localizar em um bairro de classe média alta. A análise da produção imobiliária capitalista na cidade de Macaé, no entanto não confirmou essa possibilidade de dispersão maior dos empreendimentos.

Numa cidade com um padrão bem específico de urbanização, dispersa desde a sua gênese, devido à atração das unidades da Petrobrás localizadas nos extremos na cidade, poderíamos esperar uma maior dispersão dos empreendimentos imobiliários. A cidade de Macaé, que passou por uma fase de intenso crescimento urbano na década de 1970, tem como aspecto crucial o fato de que essa expansão já se dá desde o início de forma dispersa, com baixa verticalização e formação de amplos vazios urbanos. No entanto, apesar dessa característica, a produção imobiliária capitalista se concentra no eixo sul da cidade, eixo em que historicamente, foram produzidos os bairros de classe média e média alta e continua até hoje como a área mais valorizada da cidade. Assim, a compreensão desse padrão de produção imobiliária, que concentra a produção de lançamentos em bairros já historicamente favorecidos pelos investimentos públicos

e privados precisa ser compreendido no sentido de se buscar estratégias de investimento que priorizem as necessidades do eixo norte, que concentra população de baixa renda nesta cidade.

## REFERÊNCIAS

CALDEIRA, Teresa Pires do Rio. **Cidade de muros: crime, segregação e cidadania em São Paulo**. São Paulo: Editora 34/Edusp, 2000.

CORRÊA, Roberto Lobato. Diferenciação sócio espacial, escala e práticas espaciais. **Revista Cidades**, São Paulo, v. 4, n. 6, 2007.

CORRÊA, Roberto Lobato. **O espaço urbano**. São Paulo: Editora Ática, 1995.

GRANT, Jill; ROSEN, Giliard. Armed compounds and broken arms: the cultural production of gated communities. **Annals of Association of American Geographers**, v. 3, n. 99, p 575-589, 2009.

LEFEBVRE, Henry. **The production of Space**. Maiden: Blackwell Publishing, 2007.

PESSANHA, Roberto Moraes. **Relação transescalar e multidimensional “Petróleo-Porto” como produtora de novas territorialidades**. Rio de Janeiro: tese (Doutorado em Políticas Públicas e Formação Humana), PPFH - UERJ, 2017.

RIBEIRO, Luis César Queiróz. **Dos cortiços aos condomínios fechados: as formas de produção da moradia na cidade do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1997.

SALGUEIRO, Teresa Barata. Lisboa, metrópole, policêntrica e fragmentada. **Finisterra**, v. 32, n. 63, 1998.

SILVA, Oséias Teixeira da. **O ponto de ruptura: reestruturação espacial na região metropolitana do Rio de Janeiro**. São Paulo: Tese (Doutorado em Geografia) PPGH - USP, 2016.

SILVA, Oséias Teixeira da. O processo de integração urbana em discussão: o papel dos deslocamentos pendulares na conformação de uma aglomeração urbana não-metropolitana. Rio de Janeiro: **Anais do III Colóquio Espaço e Economia**, Rio de Janeiro, UERJ, 2019. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1LZr0Jgv1ELgHk-hbfGVhjcLG6WNNvnb8/view>. Acesso em: 05 set. 2019.

SMITH, Neil. Toward a Theory of Gentrification: a Back to the City movement by capital, no people. **Journal of the American Planning Association**, v. 45: n. 4, p 538-548, 1979.

SOUZA, Maria Adélia Aparecida de. **A identidade da metrópole: a verticalização em São Paulo**. São Paulo: Hucitec/Edusp, 1994.

SPOSITO, Maria Encarnação Beltrão. **O chão arranha o céu: a lógica da (re) produção monopolista da cidade.** Tese (Doutorado em Geografia Humana). PPGH - USP, 1991.

TOPALOV, Cristian. **La urbanizacion capitalista.** México: Edicol, 1979.

VILAÇA, Flávio. **Espaço intra-urbano no Brasil.** São Paulo: Studio Nobel, 1998.

## ANÁLISE DAS CONDIÇÕES DE SEGURANÇA NOS DESLOCAMENTOS DOS USUÁRIOS DA VIA LACERDA AGOSTINHO – LINHA AZUL, MACAÉ-RJ\*

**Conrado Vidotte Plaza<sup>1</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0640-5327>

**Gabriella Barbosa de Oliveira Lima<sup>2</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3776-3274>

**Luísa Cardoso Lima<sup>3</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8064-3297>

**Bruno Barzellay Ferreira da Costa<sup>4</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0242-4205>

Recebido em: 16/06/2021.

Publicado em: 30/09/2021.

### RESUMO

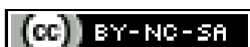
Acidentes de trânsito causam a perda de milhões de vidas anualmente. Sendo assim, tornar as vias urbanas mais seguras para seus usuários é primordial para o desenvolvimento local, assim como para uma integração intermunicipal saudável. O presente trabalho teve por objetivo analisar as condições inseguras enfrentadas pelos usuários da via Lacerda Agostinho, a Linha Azul, localizada no município de Macaé – RJ, assim como os possíveis fatores que as influenciam. O objetivo proposto foi atingido por meio de uma abordagem metodológica mista, conduzida em três etapas de coleta de dados: i) registro de acidentes nesta localidade, fornecidas pela Secretaria de Mobilidade Urbana de Macaé; ii) informações provenientes de um questionário online aplicado aos usuários da via, e iii) levantamento em campo dos elementos físicos da via. Após a análise crítica dos dados levantados, conclui-se que é de extrema importância e urgência que ações preventivas e corretivas e que políticas públicas sejam elaboradas e implementadas para a região, especialmente visando a adequação da via às suas características recentes de utilização. Com este estudo, espera-se apresentar elementos capazes de subsidiar discussões com as instituições responsáveis pela formulação de políticas públicas que visam promover a segurança

<sup>1</sup> Professor Assistente do Departamento de Engenharia Civil da Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, Campus Macaé.

<sup>2</sup> Universidade Federal do Rio de Janeiro - Campus Macaé.

<sup>3</sup> Universidade Federal do Rio de Janeiro - Campus Macaé.

<sup>4</sup> Professor Adjunto do Departamento de Engenharia Civil da Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, Campus Macaé.



\*Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença Creative Commons BY-NC-SA 4.0, que permite uso, distribuição e reprodução para fins não comerciais, com a citação dos autores e da fonte original e sob a mesma licença.

pública do local.

**Palavras-Chave:** segurança viária; acidentes de trânsito; vias de trânsito rápido; fatores de insegurança viária.

## **ANALYSIS OF THE SAFETY CONDITIONS IN THE DISPLACEMENT OF USERS OF VIA LACERDA AGOSTINHO – LINHA AZUL, MACAÉ-RJ**

### **ABSTRACT**

Traffic accidents cause the loss of millions of lives annually. Therefore, making urban roads safer for their users is essential for local development, as well as for healthy inter-municipal integration. This study aimed to analyze the unsafe conditions faced by users of the Lacerda Agostinho highway (Linha Azul), located in the municipality of Macaé - Rio de Janeiro - Brazil, as well as the possible factors that influence them along with. The proposed objective was achieved through a mixed methodological approach, carried out in three stages of data collection: i) registration of accidents at this location, provided by the Macaé Urban Mobility Department; ii) information from an online questionnaire applied to road users, and iii) field survey of the physical elements of the road. After a critical analysis of the collected data, it is concluded that it is extremely important and urgent that preventive and corrective actions and public policies are designed and implemented for the region, mainly aiming to adapt the highway to its recent characteristics of use. With this study, it is expected to present elements capable of subsidizing discussions with the institutions responsible for the formulation of public policies that aim to promote the public safety of the place.

**Keywords:** Road safety; Traffic-accidents; Urban highways; Road insecurity factors.

## **ANÁLISIS DE LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD EN EL DESPLAZAMIENTO DE USUARIOS DE VIA LACERDA AGOSTINHO - LINHA AZUL, MACAÉ-RJ**

### **RESUMEN**

Los accidentes de tráfico provocan la pérdida de millones de vidas al año. Por tanto, hacer las vías urbanas más seguras para sus usuarios es fundamental para el desarrollo local, así como para una sana integración intermunicipal. Este estudio tuvo como objetivo analizar las condiciones de inseguridad que enfrentan los usuarios de la vía Lacerda Agostinho, la Linha Azul, ubicada en la ciudad de Macaé - RJ, así como los posibles factores que las influyen. El objetivo propuesto se logró mediante un enfoque metodológico mixto, realizado en tres etapas de recopilación de datos: i) registros de accidentes en este lugar, proporcionados por el Departamento de Movilidad Urbana de Macaé; ii) información de un cuestionario en línea aplicado a los usuarios de la carretera, y iii) estudio de campo de los elementos físicos de la carretera. Luego de un análisis crítico de los datos recolectados, se concluye que es de suma importancia y urgencia que se diseñen e implementen acciones preventivas y correctivas y políticas públicas para la región, especialmente orientadas a adecuar la vía a sus características de uso recientes. Con este estudio se espera presentar elementos capaces de subsidiar las discusiones con las instituciones responsables de la formulación de políticas públicas que tengan como objetivo promover la seguridad ciudadana del lugar.

**Palabras clave:** carretera segura; accidentes de tráfico; rutas de tránsito rápido; factores de inseguridad vial.

## 1. INTRODUÇÃO

Segundo a Organização Mundial da Saúde (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2015), cerca de 1,35 milhão de pessoas morrem a cada ano no mundo em decorrência de acidentes no trânsito, dentre as quais pedestres, ciclistas e motociclistas representam mais da metade das vítimas, constituindo, assim, a principal causa de fatalidades entre crianças e jovens adultos de 5 a 29 anos. O Brasil, atualmente, lidera as estatísticas globais, figurando na 4ª posição dentre os países que mais sofrem com sinistros de trânsito, apresentando a preocupante média de 1 óbito a cada 15 minutos (SARAGIOTTO, 2020). Além da inestimável perda de vidas humanas, esses acidentes custam aos países até 5% de seu PIB anual, o que torna a redução de mortes e feridos no trânsito uma prioridade econômica e social (UN GENERAL ASSEMBLY, 2020). No Brasil, TAMAYO (2010) estima que os prejuízos resultantes de acidentes em áreas urbanas e em rodovias equivalem a aproximadamente 1,5% do Produto Interno Bruto – PIB do país, evidenciando a alarmante conjuntura da segurança viária no Brasil e no mundo.

Tornar as vias urbanas mais seguras para seus usuários é primordial para o desenvolvimento local, assim como para uma integração intermunicipal saudável. Para isso, faz-se necessária a análise dos fatores que contribuem com estas elevadas taxas de ocorrências. Este processo possibilita a condução de um levantamento de dados eficiente e a avaliação dos riscos presentes nos sistemas viários, subsidiando os tomadores de decisão locais na formulação de políticas públicas e projetos de engenharia que proporcionem soluções eficazes para a segurança viária local.

Tendo em vista a relevância do tema, o objeto deste estudo é a Via Lacerda Agostinho, mais conhecida como Linha Azul, localizada no município de Macaé, cidade interiorana do Estado do Rio de Janeiro. A avenida em questão compõe o projeto do Arco Viário do município, exercendo importante papel tanto para a mobilidade da urbe quanto para a integração da região com importantes Polos Geradores de Viagens do Norte Fluminense. É interessante ressaltar que a partir da década de 1970, quando “escolhido como sede da base operacional da PETROBRAS para extração e produção de petróleo e gás” (RESSIGUIER, 2011), o município vivenciou um repentino processo de crescimento econômico, impulsionado pela rápida consolidação do arranjo

produtivo relacionado a esta indústria (DIAS, 2013). Com isso, a oferta crescente de oportunidades de empregos diretos e indiretos atraiu inúmeros novos habitantes para a região (RESSIGUIER, 2011), os quais, muitas vezes, optaram por fixar residência em municípios vizinhos, tornando o “fenômeno da população flutuante um importante fator da dinâmica demográfica municipal” (DIAS, 2013). Esta conjunção de fatores, conforme ressalta Carvalho et al. (2013), “mostrou-se associada a mudanças morfológicas significativas com alteração de traçados de ruas, assim como, com a geração de novos ou intensificação dos fluxos anteriores de carros e transportes de carga”, sobrecarregando as vias urbanas, especialmente, em horários de pico.

No caso da Linha Azul, observou-se, ao longo dos anos, um crescimento acentuado da exploração imobiliária nos bairros que a tangenciam, incentivado a partir dos zoneamentos definidos no Plano Diretor Municipal de Macaé. Como consequência, definiu-se a via como um importante eixo para o desenvolvimento do município, a qual, em conjunto com os lotes adjacentes à RJ-168 e à Linha Verde, compõe o denominado Setor Viário Estrutural, destinado a instalação de empreendimentos de grande porte (SAYD; BRITTO, 2016). Por consequência, a partir de uma concepção estratégica, a via foi definida a partir de características geométricas e operacionais específicas de Via de Trânsito Rápido, caracterizadas por permitir tráfego livre para veículos em detrimento dos demais meios de transportes, amplificando os riscos para a população que movimenta-se diariamente por ela.

Neste contexto, o presente trabalho teve por objetivo analisar os aspectos que afetam a segurança dos usuários da via Lacerda Agostinho, a Linha Azul, localizada no município de Macaé – RJ. Para isso, as condições de segurança foram avaliadas a partir de: i) informações registradas de acidentes nesta localidade, fornecidas pela Secretaria de Mobilidade Urbana de Macaé; ii) informações provenientes de um questionário aplicado aos usuários e; iii) levantamento em campo dos elementos físicos da via. Os resultados desta investigação são de grande interesse não só para acadêmicos e pesquisadores, mas, especialmente, para o Poder Público Municipal, que precisa definir procedimentos criteriosos e contínuos que assegurem boas condições de deslocamento para os usuários desta via, a qual se caracteriza como uma das mais relevantes da cidade.

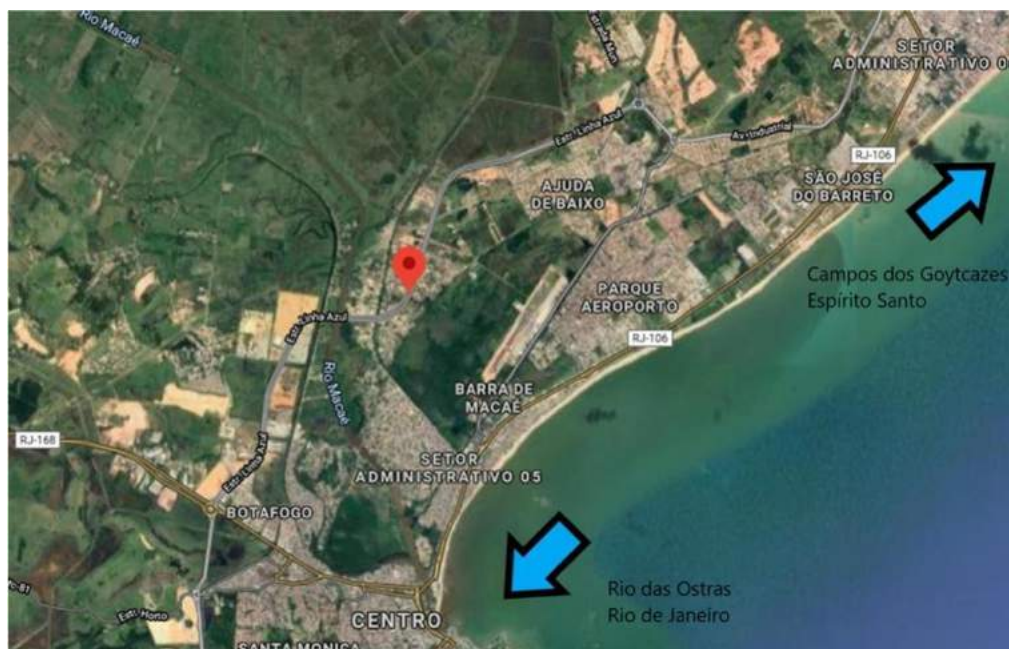
Após esta breve introdução ao tema, a pesquisa encontra-se estruturada em quatro seções adicionais. A seção 2 apresenta o referencial teórico do trabalho, elaborado com base na

bibliografia disponível. A seção 3 descreve o procedimento metodológico aplicado ao estudo, uma vez que este se utiliza de três fontes de dados. A seção 4 descreve as descobertas da pesquisa e discute seus resultados. Por fim, a seção 5 resume as conclusões do estudo, assim como expõe as suas limitações e sugestões para futuras investigações.

## **2. OBJETO, POLÍTICAS DE MOBILIDADE URBANA E FATORES DE INSEGURANÇA**

Inaugurada em 2005, a via Lacerda Agostinho, também denominada por Linha Azul, foi selecionada como objeto de estudo devido a sua importância no contexto da mobilidade urbana de Macaé e aos riscos observados à segurança dos usuários. Localizada entre a Rodovia Estadual RJ-168 e a Estrada Municipal MC-01 (Estrada do Imburo), a Linha Azul possui extensão de aproximadamente 7,5 quilômetros, em pista dupla, e faz parte do projeto do Arco Viário do município (Figura 1). Quanto à mobilidade urbana, a Linha Azul apresenta papel fundamental nos deslocamentos da urbe. A sua extensão permite interligar as regiões Norte, Oeste (via RJ-168) e Sul (via Linha Verde) do município de Macaé evitando-se a região central da cidade, reduzindo-se a demanda e congestionamentos na Rodovia Amaral Peixoto e no sistema viário central. Assim, a demanda com origem na BR-101 - Rodovia Governador Mário Covas, proveniente dos municípios do Rio de Janeiro e de Campos dos Goytacazes, podem acessar os bairros ao norte do município, como Aeroporto e Cabiúnas, evitando a passagem pelo Centro. Além dos deslocamentos urbanos, a Linha Azul atua como elo de ligação regional e absorve, principalmente, o fluxo de veículos pesados com destino às empresas offshore situadas nos bairros de Novo Cavaleiros e Parque de Tubos, uma vez que permite acesso da região norte para a região sul do município. Destaca-se, ainda, a proximidade da via com o aeroporto, localizado no bairro Parque Aeroporto.

**Figura 1** - Localização da Linha Azul (ponto em vermelho) e a indicação da direção dos municípios de Campos dos Goytacazes (ao norte), Rio das Ostras e Rio de Janeiro (ao sul)



**Fonte:** Adaptado de Google Earth

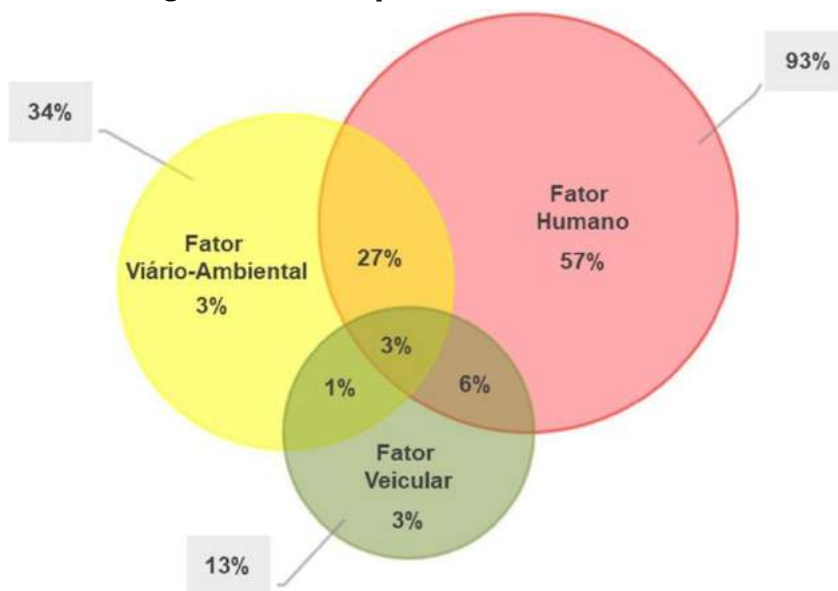
A Lei Complementar nº 076/2006 (MACAÉ, 2006), que institui o Plano Diretor do Município de Macaé - PDM, define a estruturação urbana da cidade. Em seu Anexo 3, o PDM define que a Linha Azul possui em suas adjacências zoneamentos denominados por Macroáreas de Expansão Periférica, Ocupação Prioritária e Ocupação Controlada. Para estes zoneamentos, verifica-se que a região que tangencia a via em estudo permite amplo desenvolvimento urbano, compreendendo áreas disponíveis para expansão imediata do tecido urbano, incidência de empreendimentos imobiliários de iniciativa privada, núcleos centrais de comércio e serviços, bairros residenciais em processo de transformação de uso, incentivo à promoção imobiliária para população de baixa e média renda, e áreas com concentração e predominância da atividade de serviços industriais. Estas delimitações inserem a via em estudo como um importante eixo para o desenvolvimento urbano de Macaé. Por outro lado, o PDM, em seu Art. 180, §1º, define a Linha Azul como Via de Trânsito Rápido - VTR, caracterizadas por permitir trânsito livre para veículos, com acessos especiais e dotadas de vias auxiliares, não sendo permitidas interseções e travessia de pedestres em nível ou acessos diretos aos lotes lindeiros.

Segundo Guimarães (2012), a mobilidade urbana é a facilidade real ou efetiva das

condições de deslocamento por qualquer modo em via pública, que leva em conta as necessidades dos habitantes. Em outras palavras, está atrelada à ligação eficaz da população aos bens e serviços locais, permitindo a realização das atividades inerentes ao dia a dia. Apesar de imprescindível, a mobilidade urbana pode vir a se tornar um privilégio, ao reprimir o deslocamento de parte dos indivíduos. Desta forma, deve ser tratada como política pública prioritária, visando promover a mitigação das ações contrárias aos deslocamentos, como, por exemplo, congestionamentos, ausência ou baixa oferta de transporte, falta de integração modal, acidentes de trânsito e até riscos de roubos e furtos.

A Lei nº 12.587, de 3 de janeiro de 2012 (BRASIL, 2012), institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana - PNMU, que tem por objetivo “contribuir para o acesso universal à cidade, o fomento e a concretização das condições que contribuam para a efetivação dos princípios, objetivos e diretrizes da política de desenvolvimento urbano, por meio do planejamento e da gestão democrática do Sistema Nacional de Mobilidade Urbana” (Art. 2º). No Art. 5º, a referida lei elenca os princípios que a fundamentam. Apesar de todos serem de extrema importância e relacionarem-se entre si, destaca-se o inciso VI, que evidencia o princípio da “segurança nos deslocamentos das pessoas”.

**Figura 2 – Fatores que influenciam os acidentes de trânsito**



**Fonte:** Adaptado de (AASHTO, 2010).

De fato, a segurança é, atualmente, uma das grandes preocupações, tanto dos

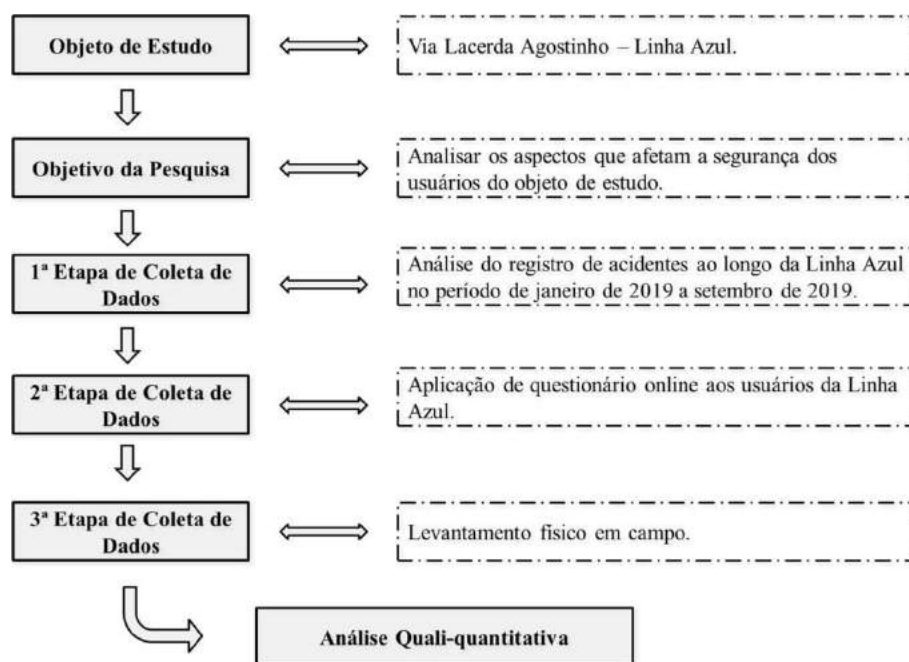
administradores dos sistemas viários, quanto da população em geral. Os acidentes de trânsito são decorrentes de uma combinação de fatores que interagem entre si, resultando no sinistro, e podem ser divididos em: Fator viário-ambiental; Fator veicular; e Fator humano. Estes se inter-relacionam de forma complexa, tornando-se difícil estimar com precisão qual deles apresenta maior ponderação na ocorrência dos acidentes. Contudo, a Figura 2 ilustra porcentagens estimadas para a ocorrência de cada um destes fatores, assim como o percentual de associação de mais de um fator. Ou seja, estima-se que 57% dos acidentes são devidos somente a fatores humanos. Todavia, cerca de 93% de todos os acidentes são resultado de uma combinação do fator humano e outros fatores (AASHTO, 2010).

O fator humano é o que possui porcentagem mais elevada de ocorrência. Sinay e Tamayo (2005), afirmam que isso ocorre uma vez que todos os elementos atuam influenciando e sobrecarregando o fator humano. Campos (1978) faz uma análise crítica de como as características e funções inerentes aos motoristas influenciam na tomada de decisão. Dentre os riscos associados aos fatores humanos, destacam-se o consumo de bebidas alcoólicas, a falta de atenção dos motoristas, a circulação na contramão e velocidades não compatíveis com a via. Quanto à atenção dos motoristas, Hoffmann (2005) descreve que os condutores não processam a informação essencial e não agem coerentemente sobre ela, mesmo quando os registros oculares mostram que a fixação dos olhos nos estímulos visuais realmente ocorreu. Em segundo lugar, destacam-se os fatores viário-ambientais, os quais abrangem as condições da via e fatores climáticos. Dentre eles, listam-se: geometria e traçado da pista, disposição do pavimento, sinalização mal colocada, chuvas, neblina e demais condições climáticas. Por último, o fator veicular, que comumente pode ser evitado com manutenções preventivas e preditivas, já que inclui problemas como falhas mecânicas, peças sem conservação, idade dos veículos e mau uso. Neste ponto, já se observa a importância estrutural da Linha Azul, e, também, a necessidade de revisão das políticas operacionais e de projeto de infraestrutura e operação da via. Sendo assim, além de sua importância para a logística e mobilidade urbana, a Linha azul foi selecionada como objeto de estudo devido aos riscos à segurança constatados pela elevada quantidade de acidentes ocorridos nos últimos anos.

### 3. METODOLOGIA

Esta seção apresenta a metodologia de pesquisa utilizada neste artigo, que teve como objetivo analisar as inseguranças enfrentadas pelos usuários da via Lacerda Agostinho, a Linha Azul, localizada no município de Macaé - RJ. O presente estudo adotou uma abordagem metodológica mista e foi conduzida em três etapas de coleta de dados (Figura 3), as quais combinam métodos quantitativos e qualitativos de forma a incrementar a confiabilidade de seu resultado (RENUKAPPA et al., 2016; RUPARATHNA e HEWAGE, 2015). Após a realização de revisão bibliográfica visando a fundamentação teórica da pesquisa, seguiu-se a primeira etapa de obtenção e análise de dados, que consistiu na verificação do registro de acidentes ao longo da Linha Azul no período de janeiro de 2019 a setembro de 2019, fornecido pela Secretaria de Mobilidade Urbana de Macaé.

**Figura 3** – Abordagem metodológica da pesquisa



**Fonte:** Elaborado pelos autores.

A segunda etapa foi realizada na forma de um questionário online com doze questões administrado diretamente pelos autores para uma amostra de 52 usuários da via em estudo

(Tabela 1). Esta ferramenta de coleta de dados é frequentemente utilizada para obter a opinião de um grupo de pessoas a respeito de um tema em específico (RUPARATHNA e HEWAGE, 2015). Uma vez que esta pesquisa foi realizada durante o período da epidemia mundial da COVID-19, a aplicação de uma pesquisa online foi considerada adequada, pois permitiu a sua realização em conformidade com todos os protocolos de segurança necessários. Por outro lado, este aspecto limitou a quantidade de respostas obtidas, a qual certamente seria superior caso a pesquisa houvesse sido realizada de forma presencial no local de estudo.

**Tabela 1** – Informações básicas do questionário online

|                                             |                                                          |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| <b>Universo</b>                             | Usuários da Via Lacerda Agostinho – Linha Azul           |
| <b>Escopo</b>                               | Aspectos que influenciam a segurança dos usuários da via |
| <b>Estratégia de amostragem</b>             | Amostragem aleatória proposital                          |
| <b>Tipo de questionário</b>                 | Questionário estruturado realizado por e-mail            |
| <b>Idioma do questionário</b>               | Português                                                |
| <b>Tamanho da amostra</b>                   | 52 questionários válidos                                 |
| <b>Período de aplicação do questionário</b> | 20/11/2020 à 20/01/2021                                  |

**Fonte:** Elaborado pelos autores.

Por fim, foi realizado levantamento físico em campo, o qual buscou confirmar a correlação entre a percepção dos usuários acerca da segurança na via em estudo com os acidentes registrados na mesma, de forma a possibilitar a compreensão dos fatores que preocupam seus usuários durante os deslocamentos ao longo do trecho. As inspeções foram realizadas em duas ocasiões, a primeira no dia 17/10/2020 e a segunda no dia 22/03/2021. Os resultados obtidos por meio das ferramentas de coleta de dados empregadas são apresentados na Seção 4 deste artigo.

## **4. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

### **4.1. Análise dos Registros de Acidentes**

A seguinte análise foi realizada com base no Relatório de Acidentes com Vítimas Fatais e Não Fatais na Linha Azul, para o período compreendido entre janeiro de 2019 e setembro de 2020, obtido junto a Secretaria de Mobilidade Urbana do Município de Macaé. O documento apresenta, para cada ocorrência registrada, as informações de data, hora, bairro, condição da sinalização no local, se há cruzamento, tipo de acidente, número de veículos envolvidos, número de vítimas e severidade (Tabela 2).

**Tabela 2** - Relatório de acidentes com vítimas fatais e não fatais no período de janeiro de 2019 a setembro de 2020.

| Tipo de    |       |                |             |            | Nº de    |          | Nº de   |            |
|------------|-------|----------------|-------------|------------|----------|----------|---------|------------|
| Data       | Hora  | Bairro         | Sinalização | Cruzamento | Acidente | Veículos | Vítimas | Severidade |
| 12/01/2019 | 18:20 | Barra de Macaé | B           | Não        | COF      | 1        | 0       | SV         |
| 16/01/2019 | 07:40 | NC             | B           | Não        | C/A      | 2        | 1       | VNF        |
| 21/07/2019 | 06:40 | Virgem Santa   | NC          | NÃO        | T/C      | 1        | 0       | SV         |
| 02/07/2019 | 16:51 | Virgem Santa   | NC          | NÃO        | C/A      | 2        | 0       | SV         |
| 11/04/2019 | 17:50 | Ajuda de Baixo | B           | NÃO        | NC       | 2        | 1       | VNF        |
| 26/05/2019 | NC    | Ajuda de Baixo | B           | NÃO        | C/A      | 2        | 1       | VNF        |
| 29/05/2019 | 07:00 | Barra de Macaé | I           | NÃO        | C/A      | 2        | 2       | VNF        |
| 05/07/2019 | NC    | Barra de Macaé | B           | NÃO        | C/A      | 2        | 2       | VNF        |
| 10/07/2019 | 07:55 | Barra de Macaé | B           | NÃO        | C/A      | 2        | 1       | VNF        |
| 14/07/2019 | 16:40 | Barra de Macaé | I           | NÃO        | AP       | 1        | 1       | VNF        |
| 20/07/2019 | 14:45 | Virgem Santa   | B           | NÃO        | T/C      | 1        | 1       | VNF        |
| 24/07/2019 | 19:30 | NC             | I           | NC         | COF      | 1        | 1       | VNF        |
| 18/09/2019 | 16:10 | Virgem Santa   | NC          | NÃO        | C/A      | 2        | 0       | SV         |
| 28/09/2019 | 21:45 | Barra de Macaé | B           | NC         | COF      | 2        | 2       | VNF        |
| 28/08/2019 | 14:30 | Ajuda de Cima  | B           | SIM        | C/A      | 2        | 1       | VNF        |
| 12/09/2019 | 17:50 | Ajuda de Cima  | B           | NÃO        | C/A      | 2        | 2       | VNF        |
| 28/09/2019 | 00:10 | Barra de Macaé | B           | NÃO        | AP       | 1        | 2       | VNF        |
| 06/10/2019 | 18:00 | NC             | NC          | NC         | NC       | 2        | 4       | VNF        |
| 17/10/2019 | 08:00 | Virgem Santa   | D           | NÃO        | C/A      | 2        | 1       | VNF        |
| 09/11/2019 | 06:50 | Virgem Santa   | B           | NÃO        | T/C      | 1        | 2       | VNF        |
| 14/12/2019 | 06:05 | Barra de Macaé | NC          | NÃO        | COF      | 2        | 0       | SV         |
| 04/12/2019 | 07:00 | Barra de Macaé | NC          | NÃO        | AA       | 1        | 0       | SV         |
| 18/01/2020 | 18:15 | Barra de Macaé | B           | NC         | AP       | 1        | 2       | VF         |

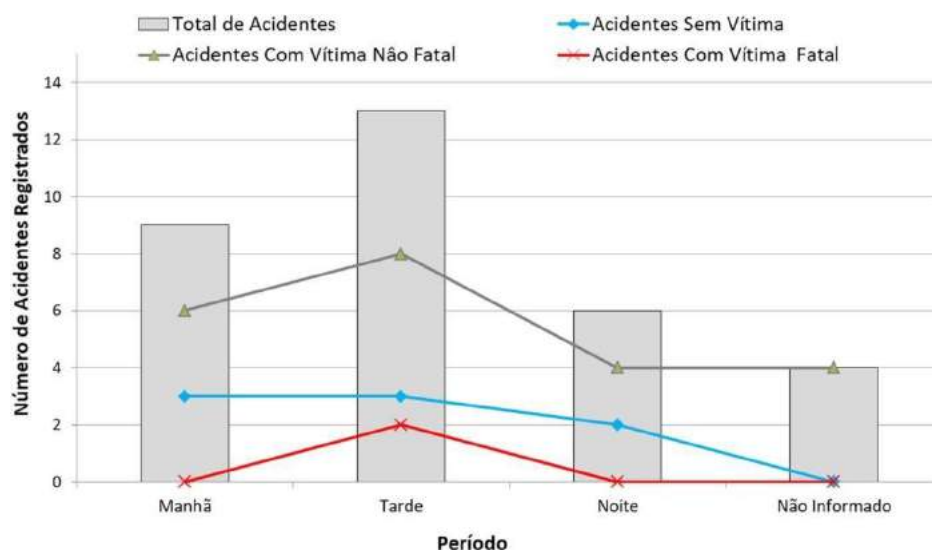
|            |       |                |   |     |     |   |   |     |
|------------|-------|----------------|---|-----|-----|---|---|-----|
| 28/01/2020 | 19:30 | Virgem Santa   | B | NC  | C/A | 1 | 1 | VNF |
| 25/02/2020 | 02:30 | Barra de Macaé | B | NC  | COF | 1 | 0 | SV  |
| 15/03/2020 | 16:50 | NC             | B | NÃO | C/A | 1 | 1 | VNF |
| 26/03/2020 | NC    | NC             | D | NÃO | T/C | 1 | 2 | VNF |
| 10/04/2020 | 13:00 | NC             | B | NC  | C/A | 2 | 1 | VNF |
| 22/06/2020 | NC    | Virgem Santa   | B | NC  | C/A | 2 | 1 | VNF |
| 28/06/2020 | 11:25 | NC             | B | NC  | C/A | 2 | 2 | VNF |
| 08/08/2020 | 14:45 | NC             | I | NC  | C/A | 2 | 3 | VF  |
| 09/09/2020 | 19:30 | NC             | B | NC  | C/A | 2 | 0 | SV  |

**Fonte:** Adaptado de Secretaria de Mobilidade Urbana de Macaé.

**Notas: Sinalização:** B – Boa; D – Deficiente; I – Inexistente. **Tipo de Acidente:** AA – Atropelamento de Animal; AP – Atropelamento de Pedestre; COF – Choque com Objeto Fixo; C/A – Colisão/Abalroamento; T/C – Tombamento/Capotagem. **Severidade:** SV – Sem vítima; VNF – Vítima Não Fatal; VF – Vítima Fatal.

Verifica-se que dos 32 registros que constituem a base obtida, 22 ocorreram em 2019 e apenas 10 nos nove primeiros meses de 2020. De imediato, faz-se importante destacar que no primeiro trimestre de 2020 o país iniciou, de forma intensificada, o enfrentamento à pandemia do coronavírus. No caso específico de Macaé, a Prefeitura Municipal emitiu o Decreto 030/2020 no dia 16 de março de 2020, que dispõe sobre a adoção de medidas preventivas para a contenção do coronavírus no Município de Macaé, incluindo a suspensão das aulas em toda a rede de ensino pública e privada (MACAÉ, 2020). Em decretos posteriores, as atividades laborais no município também passaram a ser suspensas e controladas. A consequente redução dos deslocamentos diários, impactou diretamente nas ocorrências de acidentes. Na via em estudo, nos três primeiros meses de 2019, foram registrados apenas dois acidentes (0,67 acidentes/mês), ante cinco registros para o mesmo período de 2020 (1,67 acidentes/mês), aumento de 250% em relação ao ano anterior. Já entre os meses de abril e setembro, após o início da pandemia, observou-se quinze registros de acidentes em 2019 (2,5 acidentes/mês) e apenas cinco para o mesmo período de 2020 (0,83 acidentes/mês), ou seja, uma redução de 66% em relação ao ano anterior.

**Figura 4** – Relação entre o número de ocorrência em cada período do dia e a gravidade dos acidentes.



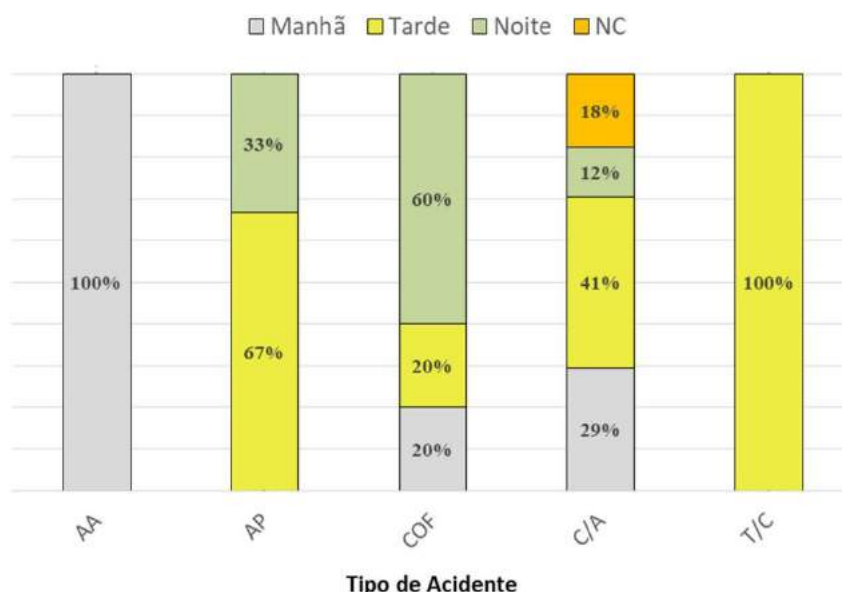
**Fonte:** Adaptado de Secretaria de Mobilidade Urbana de Macaé.

Com base neste relatório é possível concluir que 25% dos acidentes não tiveram vítimas, 69% tiveram vítimas não fatais e 6% tiveram vítimas fatais (Figura 4). Além disso, a ocorrência de acidentes se mostrou ligeiramente maior no período da tarde (12h às 19h) e menor no período da manhã (6h às 12h) e noite (19h e 6h), com, respectivamente, 41%, 28% e 19% (12% sem informação de horário registrada). O maior índice de acidentes à tarde e manhã pode estar associado ao maior volume de tráfego na via nestes horários, atrelado à boa visibilidade, à falta de fiscalização (encorajando os motoristas a aumentarem a velocidade) e a exaustão (falta de concentração dos motoristas - fator humano).

Quanto ao tipo de ocorrência, observou-se que, dos registros presentes no relatório de acidentes, 53% correspondem à colisão/abaloamento, 16% à choque com objeto fixo, 13% à tombamento/capotagem, 9% à atropelamento de pedestre e 3% à atropelamento de animal. Dois registros não continham a descrição do tipo de ocorrência. É importante ressaltar que as condições de sinalização nos locais de ocorrência dos acidentes foram classificadas como boas na maior parte dos registros (62,5%). A associação do tipo de ocorrência com o período registrado, conforme ilustrado na Figura 5, comprovou que grande parte das casualidades ocorreram no período vespertino. O alto índice de atropelamento de pedestres, colisões e capotagens neste período pode estar relacionado ao fato desta faixa horária absorver dois ciclos de alto tráfego na

via, quais sejam, o horário do almoço e, especialmente, o retorno do trabalho para casa após o término do expediente de trabalho. Por outro lado, percebe-se que as ocorrências de choque com objeto fixo, se concentraram no período noturno, onde a visibilidade do condutor encontra-se limitada.

**Figura 5** - Distribuição dos acidentes, por tipo de ocorrência, entre os períodos da manhã (6h às 12h), da tarde (12h às 19h) e da noite (19h e 6h) segundo o Relatório de Acidentes com Vítimas Fatais e Não Fatais na Linha Azul



**Fonte:** Adaptado de Secretaria de Mobilidade Urbana de Macaé.

**Notas: Tipo de Acidente:** AA – Atropelamento de Animal; AP – Atropelamento de Pedestre; COF – Choque com Objeto Fixo; C/A – Colisão/Abalroamento; T/C – Tombamento/Capotagem. **NC:** Não Consta.

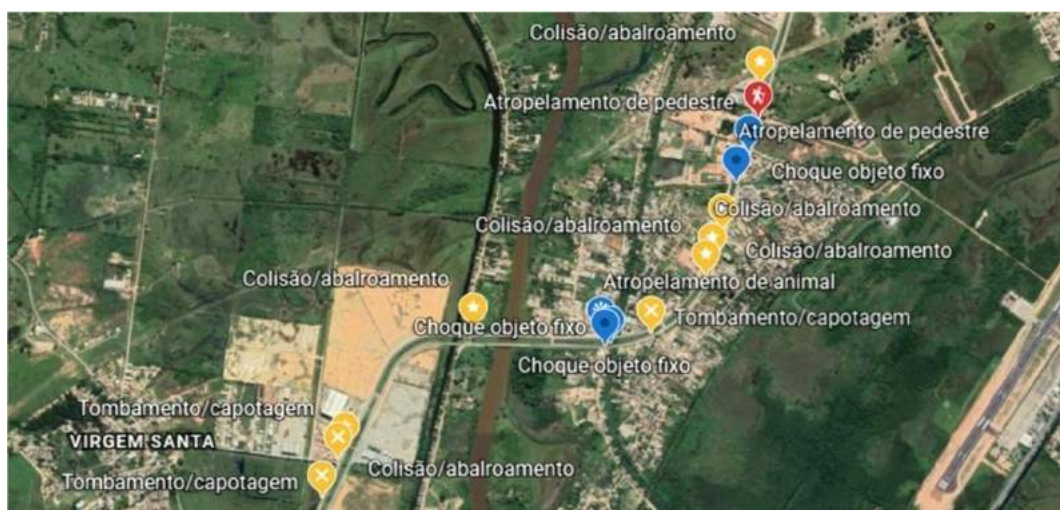
As ocorrências registradas foram localizadas geograficamente segundo os pontos de referência relatados. Estes acidentes se concentram próximos aos acessos da via (na rotatória com a RJ-168 e Linha Verde, Figura 6a, e na rotatória com a Estrada do Imbuuro, Figura 6b) e, principalmente, próximo às entradas dos bairros Virgem Santa e Piracema (Figura 7). Observa-se que os acidentes estão concentrados em locais com presença de Polos Geradores de Viagem, ou seja, próximo a setores comerciais e residenciais. O trecho com maior quantidade de registros de acidentes está adjacente ao bairro Piracema.

**Figura 6** - Localização dos registros de acidentes na Linha Azul (a) próximo à rotatória com a RJ-168 e Linha Verde; (b) próximo à rotatória com a Estrada do Imbuuro



Fonte: Adaptado de Google Earth.

**Figura 7** - Localização dos registros de acidentes na Linha Azul: próximo à entrada dos bairros Virgem Santa e Piracema



Fonte: Adaptado de Google Earth.

## 4.2. Análise do questionário online

Visando coletar a opinião da população sobre os principais problemas encontrados na Linha Azul, elaborou-se um formulário online através da plataforma Google Forms. Assim, foi possível atingir os usuários de forma remota, respeitando as medidas preventivas de controle e combate ao coronavírus. O link da pesquisa foi divulgado em diferentes meios de comunicação, dentre eles, destacam-se as redes sociais da 15ª Subseção da OAB-RJ, grupos de WhatsApp e em entrevista à Rádio FM 101 no dia 03/12/2020.

O questionário foi estruturado em duas etapas. A primeira teve por objetivo limitar sua

aplicação apenas aos usuários da via. Desta forma, na primeira questão o entrevistado devia indicar se utiliza a Linha Azul e com qual frequência. Caso ele não fosse um usuário da via em estudo, o formulário se encerrava. Caso contrário, o respondente era direcionado à segunda etapa, constituída por doze perguntas visando a caracterização do usuário e sua percepção quanto à avaliação da segurança na via a partir de diversos aspectos. Obteve-se respostas de 56 pessoas, das quais, apenas 4 (7%) não utilizavam a Linha Azul. Ou seja, no final do período de coleta foram obtidos 52 questionários válidos. Dentre os participantes, conforme apontado na Tabela 3, apenas 21% indicaram que residem próximo à via, reforçando a sua característica de importante corredor de acesso para outras localidades da cidade. Além disso, apenas três se classificaram como portadores de mobilidade reduzida. Outra informação relevante para a pesquisa é a alta frequência de participantes que alegaram utilizar a via somente algumas vezes por mês (quase nunca), o que pode prejudicar a sua avaliação quanto ao objeto de estudo. Contudo, somando-se os demais respondentes, inferimos que trinta afirmaram trafegar pelo trecho ao menos entre uma e quatro vezes na semana, ampliando assim a confiabilidade dos dados obtidos.

**Tabela 3** – Resumo das respostas às questões iniciais do questionário

| <b>D<br/>at<br/>a</b>             | <b>SIM</b> | <b>NÃO</b> | <b>Sem<br/>pre</b> | <b>Quase<br/>Sempr<br/>e</b> | <b>Às<br/>Vezez</b> | <b>Quase<br/>Nunca</b> |
|-----------------------------------|------------|------------|--------------------|------------------------------|---------------------|------------------------|
| Reside próximo à via?             | 21%        | 79%        | ----               | ----                         | ----                | ----                   |
| Apresenta mobilidade reduzida?    | 6%         | 94%        | ----               | ----                         | ----                | ----                   |
| Com que frequência utiliza a via? | -----      | -----      | 21,15<br>%         | 15,3<br>8%                   | 21,15<br>%          | 42,3<br>2%             |

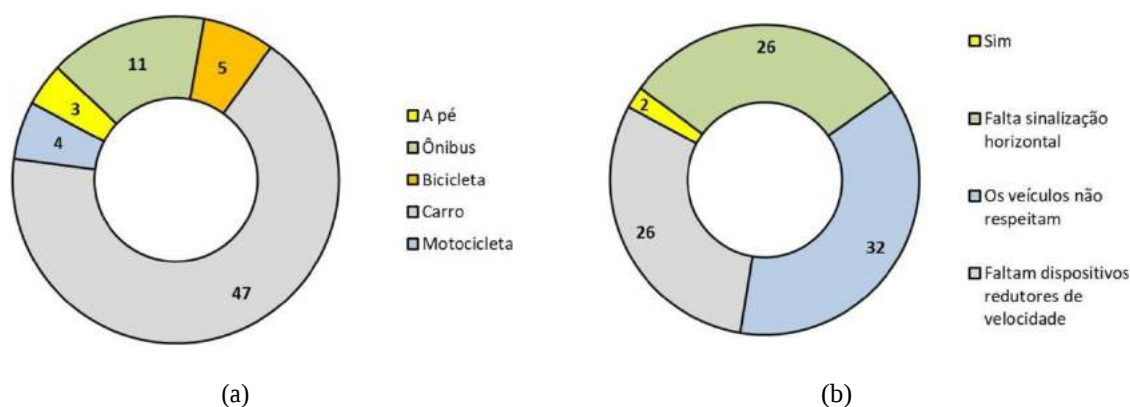
**Fonte:** Elaborado pelos autores.

A questão seguinte procurou aferir os meios de transporte que os participantes da pesquisa costumam utilizar na Linha Azul. Nesta questão, bem como nas que a seguem, foi permitido ao participante selecionar mais de uma opção. Pode-se perceber, conforme ilustra a Figura 8a, que o emprego do carro é bastante expressivo, constituindo a maior parcela do fluxo de veículos na via. Dentre os 52 entrevistados, 47 alegaram fazer uso deste modal, justificando assim o alto índice de colisões/abaloamentos que ocorreram durante o período investigado. Considerando os 32 registros obtidos, mais da metade se deu em função deste tipo de acidente. Vale ressaltar que em visita dos autores ao local, foram constatados, ainda, veículos com tração animal, não abordados

no questionário.

É válido comparar o perfil dos modais utilizados com a percepção dos usuários quanto a quantidade de locais de travessia segura ao longo da via para os pedestres a atravessarem de um lado ao outro (Figura 8b). Ao serem questionados, 94% dos participantes concordaram que não existem travessias suficientes ao longo do trecho de 7,5 km estudados e mais da metade alegou que os veículos não respeitam a travessia, ou seja, não param e nem reduzem a velocidade ao se aproximar. Esta é uma informação interessante, visto que, segundo a Figura 8a, somente 3 participantes informaram que utilizam a Linha Azul como pedestres. Sendo assim, os próprios entrevistados constataram, na condição de condutores ou passageiros, que os veículos automotores, em geral, tendem a não respeitar a legislação vigente. Esta deficiência agrava os riscos aos pedestres na via e realça a necessidade de infraestruturas adequadas aos transportes ativos.

**Figura 8** – (a) Divisão dos usuários de acordo com meio de transporte utilizado. (b) Percepção dos usuários quanto a quantidade de locais de travessia segura na via.

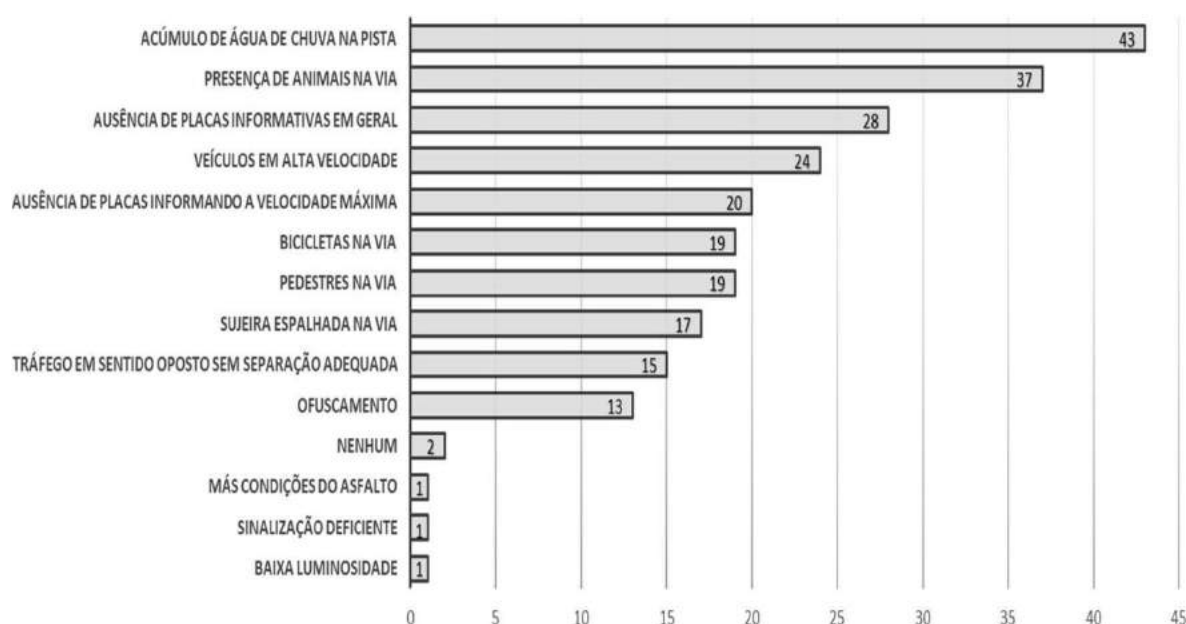


**Fonte:** Elaborado pelos autores.

A opinião dos usuários quanto à existência de fatores que aumentam o potencial de ocorrência de acidentes na via foi verificada (Figura 9) e dos 52 usuários participantes da pesquisa, apenas 4% responderam que não existem fatores que aumentam o potencial de risco, em oposição aos demais, que assinalaram uma ou mais opções. Observa-se assim, que três fatores foram responsáveis por metade das reclamações dos entrevistados. Salienta-se a alta frequência

de respostas auferidas pela primeira colocada deste ranking, o acúmulo de água de chuva na pista, a qual foi assinalada por 82,7% dos entrevistados. Este resultado coloca em evidência a fragilidade crônica do município no que diz respeito ao seu sistema de drenagem. A presença de água na faixa de rodagem pode indicar tanto a ineficiência dos dispositivos de drenagem, seja por mal dimensionamento ou ausência de manutenção preventiva e corretiva, quanto insuficientes inclinações transversais e/ou longitudinais na via para escoamento das águas pluviais. Em ambos os casos, geram-se riscos elevados àqueles que transitam na região em dias de chuva.

**Figura 9** – Divisão dos usuários de acordo com a opinião sobre fatores que influenciam em acidentes



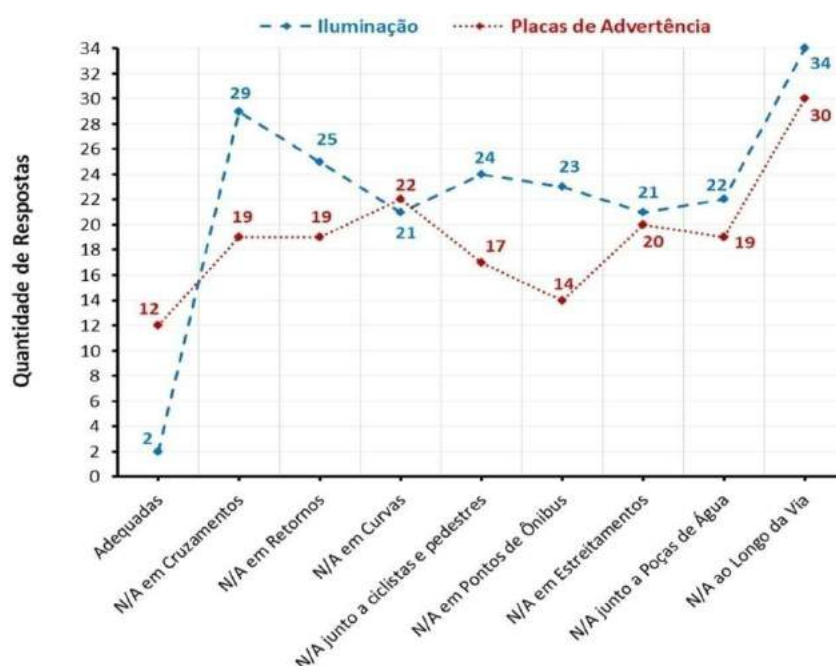
**Fonte:** Elaborado pelos autores.

Apesar de apenas 24 respondentes haverem apontado os veículos transitando em alta velocidade como um fator que influencia em acidentes na via, e o item “ausência de placas informando a velocidade máxima” ter sido assinalado por apenas 20 usuários (Figura 9), ao serem questionados se em sua opinião a velocidade regulamentada na via é respeitada pelos veículos, apenas 10% dos entrevistados responderam que “sempre” sentem que o limite de velocidade é respeitado. As maiores parcelas de respostas à esta indagação se concentraram em “quase nunca” (42,3%) e “às vezes” (25%). Esta é uma conclusão preocupante, visto que os limites de velocidade são definidos para a operação segura da via, baseadas nas definições

geométricas e distâncias de visibilidade e frenagem, por exemplo. Desta forma, o não cumprimento da velocidade pode ocasionar situações de riscos, como no tempo de resposta e distância de parada insuficientes caso um animal ou pedestre apareça.

Quanto à sensação de insegurança vivenciada pelos usuários ao trafegar pela Linha Azul, 75% assinalaram que à noite a sensação de insegurança é maior, e 63% acham a via insegura, mas nunca estiveram em situação de risco. Estas são frequências altas se comparadas à quantidade de entrevistados que relataram efetivamente terem sido assaltados na via (4%). Esta sensação de insegurança possivelmente está relacionada às condições de iluminação da mesma durante o período noturno. Conforme se pode observar na Figura 10, em média, 45% dos participantes apontaram que a iluminação do trecho em questão é insuficiente em toda a sua extensão, especialmente em locais onde o condutor se vê obrigado a reduzir a velocidade, tais como: cruzamentos, retornos, curvas acentuadas, passagens de pedestres, estreitamentos de pista (pontes) e junto à regiões que tendem a acumular água da chuva. A Figura 10 também ilustra que 58% dos entrevistados julgam que a sinalização de advertência e regulamentação ao longo da via não são adequadas, especialmente nas curvas (42%), consideradas trechos de alto risco para colisões, capotamentos e atropelamentos.

**Figura 10** – Opinião sobre sinalização vertical e iluminação na via.



**Fonte:** Elaborado pelos autores. **Nota:** N/A – Não adequada

Por fim, os participantes foram questionados quanto às condições dos pontos de ônibus situados ao longo da Linha Azul. A maioria dos entrevistados apontaram como falhas graves a falta de proteção oferecida pelas estruturas às intempéries e a alta exposição a assaltos (respectivamente 58% e 56%). Aproximadamente 46% das respostas relataram que a quantidade de ônibus que guarnecem a região é pequena, o que, conseqüentemente, ocasiona longos tempos de espera, aumentando a exposição à riscos. As opções de falta de sinalização adequada e risco de atropelamento em conjunto, responderam por 37% das respostas. Apenas 2% dos entrevistados julgaram que os pontos de ônibus atuais são adequados ao uso. Vale recordar, que dentre todos os respondentes onze assinalaram fazer uso constante deste modal.

As respostas obtidas através do questionário evidenciaram pontos importantes para a avaliação e atuação dos agentes responsáveis, e podem orientar a formulação de políticas públicas, visando a promoção da segurança na via e atendimento das necessidades dos cidadãos.

#### **4.3. ANÁLISE DO LEVANTAMENTO EM CAMPO**

Nesta última etapa, visitou-se a via com o objetivo de identificar deficiências nos elementos físicos que a compõem e que possam vir a ser nocivos à segurança de seus usuários, além de verificar os fatores apontados na etapa de questionário online. Cabe destacar que a proposta desta etapa é a identificação preliminar destes elementos, realizados com o objetivo de sinalizar possíveis riscos e melhorias para o objeto de estudo. Desta forma, para a elaboração de projetos de engenharia e planos de ação visando a efetiva solução destes problemas, recomenda-se a realização de estudos específicos e detalhados.

As deficiências observadas foram classificadas em quatro categorias: sinalização permanente; infraestrutura e o desempenho do pavimento; infraestrutura para transporte ativo; e infraestrutura para transporte coletivo.

##### **4.3.1. Sinalização permanente**

Segundo o Manual de Sinalização Rodoviária (BRASIL, 2010), a sinalização permanente é composta por sinais em placas e painéis, marcas viárias e dispositivos auxiliares com a finalidade de controle de tráfego que, ao serem implantadas, ordenam, advertem e orientam os

seus usuários. Por definição, a sinalização horizontal é definida como o conjunto de marcas, símbolos e legendas aplicados sobre o revestimento de uma rodovia (BRASIL, 2010). Já a sinalização vertical é estabelecida através de comunicação por meio de placas, painéis ou dispositivos auxiliares situados na posição vertical implantados à margem da via ou suspensos. Verificou-se ausência de sinalização horizontal em diversos trechos da via, tanto por não terem sido empregadas anteriormente, quanto decorrentes da ausência de manutenção das pinturas. Destaca-se, como exemplo, a ausência de marcas longitudinais que delimitam as faixas de tráfego e acostamentos, marcas de canalização para orientações dos fluxos em situações de mudança de alinhamento da via e retornos. A Figura 11, ilustra o trecho de saída da Linha Azul para a rotatória com a RJ-168 e Linha Verde, com ausência de marcas de delimitação das faixas e canalização (uma vez que há estreitamento da via).

Quanto à sinalização vertical, também foram observadas ausências e deficiências. Na Figura 11, observa-se a ausência de sinalização vertical indicando a presença de rotatória à frente e dos riscos inerentes dos conflitos de fluxos da via. Também se observou a necessidade de implantação de sinalização vertical ao longo da via a fim de reforçar a presença de riscos na via, tais como, animais, pedestres e ciclistas; indicação e distância dos retornos; alerta e orientação nas curvas, retornos e pontes.

**Figura 11** - Trecho de saída da Linha Azul e acesso à rotatória com a RJ-168 e Linha Verde - ausência de sinalização adequada



**Fonte:** Acervo próprio.

A presença de sinalização adequada está também atrelada à manutenção cuidadosa dos dispositivos danificados, para que seja visível e transmita a mensagem correta ao usuário, de

forma que este tome suas decisões de forma segura. Verificou-se ao longo da via a necessidade de manutenção dos dispositivos de sinalização, tanto horizontal (nos casos em que as faixas se apagaram com o tempo), quanto vertical. A Figura 12 ilustra dois dispositivos verticais da via em estudo que necessitam de manutenção, tanto referente ao seu posicionamento e limpeza do terreno adjacente para retirada da vegetação, que está obstruindo sua visualização, quanto à inteligibilidade decorrente de pichação sobre a sinalização.

**Figura 12** - Sinalização vertical prejudicadas, com necessidade de manutenção.



**Fonte:** Acervo próprio.

A ausência de sinalização permanente para orientação e regulamentação dos fluxos, somado à falta de fiscalização e a imprudência de alguns usuários, pode resultar em fluxos irregulares na via, que são causadores de acidentes. São observados, ao longo da Linha Azul, marcas de “retornos irregulares” sobre o canteiro central, realizados pela passagem dos veículos, como ilustrado na Figura 13. Cabe destacar que, durante as visitas ao local foram observados esses movimentos ilegais acontecendo em tempo real. Estas ocorrências são frequentes no trecho com maior registro de acidentes. Outro motivo que pode resultar nesses movimentos irregulares é a baixa densidade ou má localização dos retornos e cruzamentos, como, por exemplo, na entrada dos bairros existentes ao longo da via. Este cenário pode ser resultante da concepção inicial da via em estudo como Via de Trânsito Rápido. Assim, reforça-se a necessidade de ser repensada a infraestrutura da Linha Azul com base em sua real utilização, para adequá-la à sua atual e futura demanda.

**Figura 13** - Cruzamento irregular sobre o canteiro central.



**Fonte:** Acervo próprio.

#### *4.3.2. Infraestrutura e desempenho do pavimento*

Por definição, o pavimento é a estrutura destinada a resistir e distribuir os esforços verticais e horizontais oriundos do tráfego, tornando mais durável a superfície de rolamento, além de melhorar as condições das faixas de rodagem quanto à segurança, comodidade e conforto aos usuários. Neste contexto, os pavimentos são avaliados de acordo com seu desempenho estrutural, funcional (superfície de serventia) e quanto à segurança.

Durante as visitas ao local, observou-se que diversos trechos da via apresentam defeitos e deteriorações, resultando em uma superfície de rolamento irregular e até incapaz de proporcionar conforto e segurança aos usuários. Foram notadas, em vários trechos, degradações superficiais e deformações em perfis, como: fissuras, trincas, trincas interligadas, desgaste (perda de agregado ou ligante), remendos, desnível entre a pista e o acostamento. A Figura 14, ilustra uma destas ocorrências.

Constatou-se que em trechos da via não há acostamento ou está deteriorado (Figura 14). O acostamento, além de permitir um espaço menos inseguro para o tráfego de transportes ativos e veículos por tração animal, auxilia também na proteção dos bordos da via contra a erosão. Recomenda-se, ainda, a presença de acostamento ao longo da via como área de escape para os veículos, uma vez que há grande volume de tráfego, alto índice de acidentes e presença de obstáculos ao longo do trecho estudado.

**Figura 14** - Pavimento com remendos, trincas e bordas erodidas, além da ausência de acostamento e desnível no bordo da via



**Fonte:** Acervo próprio.

Além das irregularidades superficiais, observou-se marcas de frenagem ou derrapagem em diversos trechos ao longo da via, principalmente próximas à uma faixa de travessia de pedestres. Estas marcas indicam a falta de visibilidade dos motoristas na presença dos pedestres ou animais na via, exigindo frenagens abruptas, potencializando os riscos para o pedestre e motoristas, uma vez que pode resultar também em colisões traseiras.

A aderência entre pneu e pavimento é uma das características mais importantes em relação à segurança da via, fundamental para as ações de aceleração, desaceleração e mudança de direção sobre a superfície do pavimento. A diminuição do atrito é mais um fator que pode ser associado à ocorrência de acidentes. Neste contexto, destaca-se que foram observados depósitos de areia em vários pontos da via, inclusive em retornos, como ilustra a Figura 15. Ainda nesse contexto, verificou-se, em um levantamento em dia de chuva, o acúmulo de água sobre a via, validando as respostas obtidas por meio do questionário aplicado.

**Figura 15** - Banco de areia próximo ao contorno da via e lâmina d'água em dia de chuva



**Fonte:** Acervo próprio.



#### 4.3.3. *Infraestrutura para transporte ativo*

Conforme mencionado anteriormente, a Linha Azul foi planejada como Via de Trânsito Rápido, com características geométricas e estruturais destinadas à fluidez dos automotores, sem infraestrutura destinada aos transportes ativos (não-motorizados). Assim, a via não possui local apropriado para pedestres ou ciclistas, levando-os a compartilhar os espaços com os veículos automotores, o que culmina em grande risco de acidente, principalmente ao somar-se com a falta de sinalização, alta velocidade dos veículos e má iluminação (sinalizada pelo questionário aplicado aos usuários, mas não avaliada nesta etapa). A presença de pedestres e ciclistas na via destacada no questionário online foi confirmada durante as visitas ao local (Figura 16). Esta ocorrência é inevitável enquanto não houver infraestrutura específica e tende a ser crescente ao considerar as expansões e ocupações das regiões lindeiras da via a partir da exploração imobiliária.

**Figura 16** - Ciclista e pedestres no acostamento da via.



**Fonte:** Acervo próprio.

Ao longo dos 7,5 km de extensão, observou-se apenas dois locais para passagem de pedestres de um lado ao outro da via, distantes, aproximadamente, 6,3 km entre si. Esses locais são compostos por faixa de travessia de pedestres (sinalização horizontal) em nível, com a via associada a semáforos por acionamento, o que vai de encontro com a classificação atual da via. Observou-se que o semáforo estava inoperante, aumentando os riscos aos pedestres que necessitam cruzar as faixas de rodagem. A via também não possui dispositivos que promovam a acessibilidade e mobilidade de pessoas com deficiência - PcD. Observou-se a presença de rampa em apenas uma das travessias, porém fora dos padrões estabelecidos pela NBR 9050 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos (ABNT, 2004).

#### 4.3.4. *Infraestrutura para transporte coletivo*

A qualidade dos sistemas de transportes coletivos depende tanto da qualidade e tecnologia dos veículos utilizados, quanto dos locais adequados para a espera dos ônibus por parte dos passageiros. Na análise do questionário online, a opinião dos usuários da via quanto aos pontos de ônibus, resultou na indicação de que os pontos de ônibus não protegem os usuários do clima, não apresentam sinalização adequada, expõem os usuários aos riscos de atropelamento e assaltos. No levantamento em campo, pode-se observar que de fato não há estruturas adequadas nos pontos de ônibus, conforme Figura 17, e a maioria dos pontos de ônibus na Linha Azul são constituídos apenas por placas com a indicação do local, fixadas em postes às margens da via. Desta forma, verifica-se que não é fornecido conforto algum aos passageiros que aguardam a chegada dos ônibus, tanto pela falta de assentos, como de estruturas que os protejam das ameaças supracitadas. Os pontos devem possuir iluminação para aumentar a segurança dos usuários e, também, facilitar a visualização dos passageiros por parte dos motoristas. Em se tratando de uma via de trânsito rápido, recomenda-se, ainda, que o local de espera dos passageiros possua um recuo em relação às margens da pista, e seja munido de barreira física para proteger os pedestres em caso de acidentes.

**Figura 17** - Ponto de ônibus na Linha Azul sem estrutura adequada.



**Fonte:** Acervo próprio.

## 5. CONCLUSÕES

A partir dos levantamentos e análises realizados neste trabalho, pode-se observar diversos fatores que influenciam as inseguranças enfrentadas pelos usuários da Linha Azul. Estes fatores, bem como destacado na literatura, são características físicas e comportamentais dos usuários, veículos (meios de transportes) e vias/ambientes. Tratando-se de uma via de trânsito rápido, com importante função logística para a mobilidade de Macaé e localizada em região da urbe com grande tendência de desenvolvimento nos arredores, recomenda-se o desenvolvimento de um plano estratégico de gerência para a via, destacando-se a manutenção preventiva dos equipamentos de sinalização permanente e dos dispositivos de drenagem, com acompanhamento para superar as devidas deficiências e as possíveis recorrências dos problemas que estão sendo apresentados neste trabalho.

A fiscalização, principalmente da velocidade operacional, é um ponto importante para a segurança da via. A implantação e ampliação do sistema de monitoramento e fiscalização, por meio de sistemas de videomonitoramento e radares, pode auxiliar no controle da velocidade dos veículos, fiscalizar a movimentação irregular de veículos (em sentidos opostos, por exemplo), e acompanhar da presença de animais na via para intervenção dos agentes responsáveis.

A partir das respostas que evidenciam tanto a presença de pedestres e bicicletas na via quanto a ausência de infraestrutura e sinalização para travessias adequadas, verifica-se a relevância da implantação de infraestrutura destinada aos transportes ativos, visando a acomodação da demanda existente. Cabe ressaltar que este ponto se faz ainda mais necessário ao considerar que o Plano Diretor Municipal permite a exploração imobiliária da região lindeira à via em estudo. Entretanto, não há no Plano de Mobilidade Urbana de Macaé, previsão de infraestrutura viária na Linha Azul, apontando também para a necessidade de atualização e adequação dos planos municipais para atendimento das necessidades da população de forma geral.

Outro problema agravante para a segurança do local é a falta de iluminação ao longo da via, principalmente em pontos cruciais (curvas, cruzamentos, retornos e locais com acúmulo de água). Este fator é primordial para a segurança, principalmente daqueles mais expostos, tais como pedestres e ciclistas. A implementação de um sistema de iluminação adequado, além de favorecer a segurança pública do local, associado às infraestruturas adequadas, pode incentivar o uso de

transportes ativos e coletivos.

Segundo definições do PDM, as regiões lindeiras da via são destinadas a receber incentivos à promoção imobiliária residencial (principalmente para população de baixa e média renda), comercial e industrial, resultando em transformações socioeconômicas. Essas modificações exigiram adaptações com elementos de interrupção de fluxos não permitidos para a classe da via, como semáforos, faixas de pedestres e acessos diretos aos lotes lindeiros, prejudicando a segurança na tráfegabilidade e sua operacionalidade. Uma vez que a dinâmica de transformação da urbe requer adaptações da infraestrutura da via em estudo, cabe a reflexão sobre a classificação atual da mesma e a possibilidade de uma transição, adequando-a às necessidades das populações lindeiras, sem que seu aspecto operacional seja prejudicado. Tem-se, então, a necessidade de um projeto que combata as inseguranças dos usuários da Linha Azul e que seja sustentável e inclusivo às pessoas com restrições de mobilidade. Com isso, após a análise crítica dos dados levantados, conclui-se que é de extrema importância e urgência que se formulem políticas públicas que contemplem ações preventivas e corretivas a serem implementadas na região, especialmente visando a adequação da via às suas características recentes de utilização, sendo algumas sugestões apresentadas neste trabalho.

Esta pesquisa está sujeita a algumas limitações que devem ser consideradas, e que podem servir de estímulo para trabalhos futuros. Primeiramente, a estrutura da pesquisa utilizada no questionário online fornece um instantâneo das opiniões deste grupo específico de participantes. Portanto, os resultados podem ou não representar toda a população de usuários da via. Sendo assim, os resultados encontram-se limitados em termos de tamanho da amostra. Uma população maior pode ser considerada em trabalhos futuros para superar esta questão. Além disso, outra limitação reside justamente no fato de que a proposta deste documento foi a identificação preliminar de elementos que influenciam na insegurança dos usuários da Linha Azul, com intuito de sinalizar alguns possíveis pontos de melhorias e riscos na via em estudo. Contudo, este não descarta a necessidade de uma investigação detalhada de cada tópico aqui abordado e que gere subsídios que viabilizem a elaboração de projetos de engenharia e planos de ação visando a solução dos problemas. Por fim, esta investigação pode ser propagada em inúmeras direções, entretanto, é sempre interessante analisar os aspectos técnicos em conjunto à avaliação da percepção daqueles que utilizam a via diariamente, uma vez que o usuário é capaz de obter uma compreensão refinada acerca dos riscos e ameaças aos quais está submetido.

## REFERÊNCIAS

- AASHTO. **Highway safety manual**. Washington: American Association of State Highway and Transportation Officials, 2010.
- ABNT. **NBR 9050**: acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2004.
- BRASIL. **Manual de sinalização rodoviária**. Rio de Janeiro: Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes, 2010.
- BRASIL. **Lei nº 012.587/2012**: institui a Política Nacional de Mobilidade Urbana. Planalto, 2012.
- CAMPOS, F. **O fator humano e os acidentes de trânsito** (primeira parte: visão geral). Arquivos Brasileiros de Psicologia Aplicada, v. 30, n. 3, p. 3-24, 1978.
- CARVALHO, T.; GUIMARÃES, W., DELECAVE, J. **Repercussões da exploração petrolífera sobre as transformações urbanas de Macaé (RJ)**. Cadernos do Desenvolvimento Fluminense, n. 1, fev. 2013.
- DIAS, R. **Instituições e desenvolvimento territorial**: um estudo a partir do caso do arranjo produtivo de petróleo e gás natural localizado em Macaé-Brasil. EURE, v. 39, n. 116, p. 141-171, 2013.
- GUIMARÃES, G. S. **Comentários à lei de mobilidade urbana – Lei nº 12.587/12**: essencialidade, sustentabilidade, princípios e condicionantes do direito à mobilidade. Belo Horizonte: Fórum, 2012.
- HOFFMAN, M. H. **Comportamento do condutor e fenômenos psicológicos**. Psicologia: Pesquisa & Trânsito, v. 1, n. 1, p. 17-24, 2005.
- MACAÉ. **Lei complementar nº 076/2006**: institui o Plano Diretor do Município de Macaé. Macaé: Prefeitura Municipal de Macaé, 2006.
- MACAÉ. **Decreto 30/2020**: dispõe sobre a adoção de medidas preventiva para a contenção do coronavírus no Município de Macaé. Macaé: Prefeitura Municipal de Macaé, 2020.
- RENUKAPPA, S.; AKINTOYE, A.; EGBU, C.; SURESH, S. **Sustainable procurement strategies for competitive advantage**: an empirical study. Proceedings of the Institution of Civil Engineers – Management, Procurement and Law, v. 169, n. 1, p. 17-25, 2016.
- RESSIGUIER, J. H. B. **Atividade petrolífera e impactos no espaço urbano do município de Macaé/RJ – 1970/2010**. 113 f. Dissertação (Mestrado em Planejamento Regional e Gestão de Cidades), Universidade Cândido Mendes - Campos, 2011.

RUPARATHNA, R.; HEWAGE, K. Sustainable procurement in the Canadian construction industry: current practices, drivers and opportunities. **Journal of Cleaner Production**, v. 109, p. 305-314, 2015.

SARAGIOTTO, D. **Mortes no trânsito: tráfego brasileiro mate 1 pessoa a cada 15 minutos.** Estadão, 2020. Disponível em: <https://mobilidade.estadao.com.br/mobilidade-com-seguranca/mortes-no-transito-brasileiro-mata-1-pessoa-a-cada-15-minutos>

SAYD, J. L. C.; BRITTO, A. L. N. P. Estuário do Rio Macaé: O papel das obras hidráulicas na configuração do espaço urbano. In: **Anais do XIV Seminário de História da Cidade e do Urbanismo**, São Carlos, Brasil, 2016.

SINAY, M. C. F.; TAMAYO, A. S. **Segurança viária: uma visão sistêmica.** In: Rio de Transportes III, Rio de Janeiro, 2005.

TAMAYO, A. S. Procedimento para avaliação e análise da segurança de tráfego em vias expressas urbanas. Tese de Doutorado. Tese (Doutorado em Engenharia de Transportes), Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2010.

UNITED NATIONS GENERAL ASSEMBLY. **A/RES/74/299 Resolution adopted by the general assembly on 31 august 2020.** 74/299. Improving global road safety. Disponível em: <https://undocs.org/en/A/RES/74/299>.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Global status report on road safety 2018.** Geneva: World Health Organization, 2018. Disponível em: <http://who.int/publications/i/item/9789241565684>.

## DIAGNÓSTICO DA REDE MUNICIPAL DE SAÚDE DE MACAÉ\*

**Isabela B. S.Tavares Amaral<sup>1</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4043-6020>

**Naiara Sperandio<sup>2</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9015-3849>

**Elenice Sales da Costa<sup>3</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3797-3784>

**Beatriz Dassie Carminatte<sup>4</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8470-2429>

**Diego Lima de Oliveira<sup>5</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1137-5740>

**Juliana Lourenço Barbosa<sup>6</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7754-5821>

**Luiza Lima Coutinho<sup>7</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7608-4509>

**Victoria Guitton Renaud Baptista de Oliveira<sup>8</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1121-9465>

Recebido em: 11/06/2021.

Publicado em:

30/09/2021.

<sup>1</sup> Doutoranda em Saúde Coletiva: da área de Política, Planejamento e Administração em Saúde, pelo Instituto de Medicina Social da Universidade do Estado do Rio de Janeiro e Docente do curso de Graduação em Enfermagem da Universidade Federal do Rio de Janeiro- Campus Macaé- RJ, Brasil.

<sup>2</sup> Doutora em Ciência da Nutrição pela Universidade Federal de Viçosa e Docente do curso de graduação em Nutrição da Universidade Federal do Rio de Janeiro- Campus Macaé- RJ, Brasil.

<sup>3</sup> Enfermeira da Prefeitura Municipal de Macaé- RJ, Brasil, Coordenadora da Vigilância em Saúde, Especialista em Saúde da Família e Comunidade nos moldes da residência pelo Hospital Escola São Francisco de Assis/HESFA- UFRJ.

<sup>4</sup> Acadêmica de Enfermagem da Universidade Federal do Rio de Janeiro- Campus Macaé- RJ, Brasil.

<sup>5</sup> Acadêmica de Enfermagem da Universidade Federal do Rio de Janeiro- Campus Macaé- RJ, Brasil.

<sup>6</sup> Acadêmica de Medicina da Universidade Federal do Rio de Janeiro- Campus Macaé- RJ, Brasil.

<sup>7</sup> Acadêmica de Enfermagem da Universidade Federal do Rio de Janeiro- Campus Macaé- RJ, Brasil.

<sup>8</sup> Acadêmica de Medicina da Universidade Federal do Rio de Janeiro- Campus Macaé- RJ, Brasil.



\*Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença Creative Commons BY-NC-SA 4.0, que permite uso, distribuição e reprodução para fins não comerciais, com a citação dos autores e da fonte original e sob a mesma licença.

## RESUMO

O presente estudo realizou um diagnóstico da rede de saúde pública do município de Macaé no estado do Rio de Janeiro (Brasil) com o objetivo de identificar a integração das redes de atenção à saúde (RASs), no período de 2019 a 2020. Trata-se de um estudo de abordagem *quantitativo-qualitativo*. Foram utilizados questionários estruturados formulados a partir do instrumento proposto por Eugênio Vilaça Mendes que visa avaliar o estágio de desenvolvimento da(s) rede(s) de atenção à saúde. Participaram sete profissionais da RAS com experiência na gestão municipal. O município foi classificado segundo escore do instrumento de pesquisa, como tendo capacidade razoavelmente boa para operar a RAS. Foi observada a maior presença de “nós” nos componentes de Sistemas de Apoio e Sistemas Logísticos. Já as principais potências da rede mostraram-se presentes nos componentes de Atenção Primária à Saúde e Sistema de Governança e Modelos de Atenção à Saúde.

**Palavras-chave:** planejamento em saúde; políticas, planejamento e administração em saúde; serviços de saúde; Sistema Único de Saúde.

## DIAGNOSIS OF THE MUNICIPAL HEALTH NETWORK OF MACAÉ

### ABSTRACT

A diagnosis of the public health network in municipality of Macaé in the state of Rio de Janeiro (Brazil) was carried out with the objective of identifying the integration of the health care network (HN), during the period of 2019 and 2020. Were used structured questionnaires, formulated from the instrument called: Questionnaire to assess the stage of development of the health care networks” proposed by Eugênio Vilaça Mendes. Seven selected professionals with experience in municipal management participated in this study. The municipality was classified, according to the score of their search instrument, as having good capacity to operate the HN. A greater presence of “knots” was observed in the components of Support Systems and Logistic Systems. On the other hand, the main strengths of the network showed themselves to be present in the components of Primary Health Care, the Governance System and Health Care Models.

**Keywords:** health planning; health’s policies, planning and management; health services; Unified Health System.

## DIAGNÓSTICO DE LA RED MUNICIPAL DE SALUD DE MACAÉ

### RESUMEN

El presente estudio realizó un diagnóstico de la red de salud pública en el municipio de Macaé en el estado de Río de Janeiro (Brasil) con el objetivo de identificar la integración de las redes de atención de salud (RAS), en el período de 2019 a 2020. Se utilizaron cuestionarios estructurados formulados a partir del instrumento propuesto por Eugênio Vilaça Mendes, denominado: Cuestionario para evaluar el estado de desarrollo de la(s) red(es) asistenciales. Participaron siete profesionales de RAS con experiencia en gestión municipal. El municipio se clasificó de acuerdo con la puntuación del instrumento de investigación, como de buena capacidad para operar el RAS. La mayor presencia de “nodos” se observó en los componentes de Sistemas de Soporte y

Sistemas Logísticos. Las principales competencias de la red, por su parte, se mostraron presentes en los componentes de Atención Primaria y Sistema de Gobernanza y Modelos de Atención en Salud.

**Palabras-clave:** planificación en salud; políticas, planificación y administración en salud; servicios de salud; Sistema Único de Salud.

## 1. INTRODUÇÃO

O Sistema Único de Saúde (SUS) configura uma engrenagem complexa cujo funcionamento adequado às necessidades da população prevê interlocução entre as diversas esferas da atenção à saúde, que vão desde o planejamento e gestão até a execução dos serviços em todos os níveis de assistência. Entretanto, tendo em vista as modificações que a organização dos serviços de saúde no Brasil passou ao longo desses mais de 30 anos de existência, torna-se cada vez mais importante a coerência entre a situação de saúde da população brasileira e o próprio SUS. Essa relação envolve inevitavelmente a ideia das redes de atenção à saúde (RASs) como uma forma de organização em sistemas integrados que viabilizem respostas eficazes, efetivas e seguras às condições de saúde da população no Brasil (MENDES, 2011).

Entendendo que a ideia de redes de atenção à saúde pode envolver linhas de cuidado, modelos de atenção, dentre outras diversas perspectivas, destaca-se que nos aspectos histórico-conceituais, o primeiro relato que se pode correlacionar com o sistema de rede de atenção à saúde vem do relatório Dawson publicado em 1920 (OPS, 1964).

Esse documento desvela a proposta de organização de um sistema caracteristicamente regionalizado, com ênfase em um trabalho acessível a toda população e organizado segundo os níveis de complexidade e os custos do tratamento. Nele também observamos a valorização dos centros de saúde primários, apontados como porta de entrada do sistema e que de forma articulada e resolutiva fariam a interlocução com os outros níveis de atenção, setor secundário e hospitalar, com acompanhamento dos casos através de relatórios que nos remete ao que usamos hoje como referência e contrarreferência (MENDES, 2011).

Vale ressaltar ainda nesse sentido, que embora a premissa da organização de redes regionalizadas de saúde tenham constituído base para os debates das propostas de reforma do sistema de saúde brasileiro, o próprio rumo do processo de descentralização disparado na década

de 90, fez com que a ideia da constituição de redes tenha deixado de ser o eixo central em torno do qual se constituía a organização dos serviços (KUSCHNIR E CHORNY, 2010).

No Brasil apesar do SUS ter sido concebido legalmente a partir de 1990, com a lei orgânica da saúde, o adensamento desse debate é relativamente recente. Tem-se o marco com o Decreto 7508 de 2011, que conceitua rede de atenção à saúde como: “conjunto de ações e serviços de saúde articulados em níveis de complexidade crescente, com a finalidade de garantir a integralidade da assistência à saúde”(BRASIL, 2011) e ainda, a Portaria Nº 3, de 28 de setembro de 2017, a qual institui as RASs e as conceituou como “arranjos organizativos de ações e serviços de saúde, de diferentes densidades tecnológicas, que integradas por meio de sistemas de apoio técnico, logístico e de gestão, buscam garantir a integralidade do cuidado ” (BRASIL, 2017).

A lógica que permeia a ideia das RASs tem facilitado a integração e o processo de territorialização dos serviços, pois abrigam uma racionalidade nova de gestão e organização dos mesmos (VIANA *et al*, 2018). Salienta-se que uma rede integrada e regionalizada aponta para ganhos não apenas no sentido do acesso, mas também da qualidade dos serviços em saúde. Com o avanço da municipalização e regionalização ao longo do percurso de consolidação do SUS, o conhecimento acerca da organicidade do funcionamento local de cada cenário, pode apontar para o grau de capacidade de integração das redes de atenção à saúde ou para um estado de fragmentação das mesmas.

O presente trabalho toma enquanto objeto de pesquisa a rede municipal de saúde de Macaé e tem como objetivo realizar um diagnóstico dessa rede, quanto à sua capacidade operativa, visando identificar de que maneira a RAS municipal se situa entre um sistema fragmentado e uma rede integrada.

O presente artigo está dividido da seguinte forma: após a apresentação do caminho metodológico trilhado pelos autores, os resultados são apresentados, primeiramente através de dados acerca dos participantes do estudo, e posteriormente, apresentam-se os resultados referentes a cada um dos sete componentes. Em seguida, aborda-se descritivamente ao final dos resultados, uma visão geral do diagnóstico da rede municipal de saúde. Por fim, os resultados apresentados são contextualizados e discutidos de forma mais qualitativa, sendo, logo após, tecidas as considerações finais.

## 2. METODOLOGIA

Trata-se de um estudo transversal descritivo de abordagem *quanti-quali* que envolveu os profissionais que compõem a rede municipal de saúde de Macaé, Rio de Janeiro, no período compreendido entre outubro de 2019 e janeiro de 2020.

O município de Macaé, localizado na Região Norte Fluminense do Estado do Rio de Janeiro, tem seu cenário público de Atenção à Saúde, da qual depende cerca de 49% da população, composto por serviços de Atenção Primária, secundária e terciária à Saúde, geridos por meio da Secretaria Municipal de Saúde através de duas secretarias adjuntas: de Atenção Básica, e de Média e Alta Complexidade (LOURENÇO *et al*, 2019).

A equipe responsável pela condução da presente pesquisa é parte integrante do grupo pertencente ao projeto do Programa de Educação pelo trabalho para a saúde (PET) – Saúde/Interprofissionalidade, foi composta por docentes e discentes dos cursos de enfermagem, farmácia, medicina e nutrição da Universidade Federal do Rio de Janeiro, além de preceptores do projeto que são profissionais de saúde atuantes na rede municipal de Macaé. Esta equipe foi previamente capacitada para compreensão dos conceitos pertinentes ao instrumento base de coleta de dados selecionado, proposto por Eugênio Vilaça Mendes (MENDES, 2011). Este formulário é aplicado nas dimensões da população, da atenção primária, dos pontos de atenção secundária e terciária, dos sistemas de apoio, dos sistemas logísticos, do sistema de governança e do modelo de atenção à saúde.

Há estudos que abordam a validação desse instrumento em versões adaptadas para linhas específicas como saúde bucal (LEAL; WERNECK; BORGES-OLIVEIRA, 2017) e atenção materno-infantil (SCHILLER *et al*, 2020), ou ainda, versão específica para avaliar a capacidade da Atenção Primária à Saúde (APS) em coordenar as RASs (RODRIGUES *et al*, 2014). No entanto, neste estudo, a aplicação do instrumento objetivou avaliar o estágio de desenvolvimento das redes de atenção à saúde no âmbito do município em questão, para trazer ao conhecimento como as mesmas estão organizadas e permitir identificar um contínuo que pode situar-se entre um sistema fragmentado até uma rede integrada, exatamente conforme a finalidade original proposta por (MENDES, 2011).

Foi elaborado ainda pela equipe um glossário anexado com termos técnicos presentes nas perguntas do instrumento e que talvez fugissem do entendimento dos voluntários, já que alguns termos são específicos da referência utilizada.

Cada componente do formulário é composto do seguinte quantitativo de questões: componente da População com 14 questões; componente da APS com 19 questões; componente dos Pontos de Atenção à saúde secundários e terciários com 43 questões; componente dos sistemas de apoio com 15 questões; o componente dos Sistemas logísticos com 16 questões; o componente do sistema de Governança da Rede com 14 questões, e o componente dos modelos de atenção à saúde com 53 questões, totalizando 174 questões. Cada questão deveria ser respondida com um valor numérico correspondente que varia de 0 a 3, sendo:

- 0 (zero): corresponde à não existência do que está sendo perguntado;
- 1 (um): existe o que está sendo perguntado, mas com um funcionamento básico ou incipiente;
- 2 (dois): existe o que está sendo perguntado, com um funcionamento razoavelmente bom, mas insuficiente;
- 3 (três): corresponde à sua existência em operação de forma ótima.

Ao final de cada formulário, havia um espaço de preenchimento opcional para que os sujeitos pudessem comentar ou acrescentar informações que julgassem pertinentes.

Foram realizados contatos com profissionais da gestão municipal de saúde e da própria rede de serviços, (participantes do Projeto PET-Saúde), para identificar aqueles cuja expertise pudesse contribuir com o conhecimento das dimensões abordadas no instrumento proposto. Foram identificados sete profissionais. A partir de então, elaborou-se formulários específicos, estruturados e de autopreenchimento distribuindo uma parte das questões do formulário para cada sujeito de pesquisa, de acordo com sua expertise.

Foram incluídos sete profissionais em regime estatutário que compõem as Redes de Atenção à Saúde no município de Macaé, desde a gestão até a assistência direta e que aceitaram participar da pesquisa. Os critérios de exclusão consistiam em: serem profissionais, que durante a etapa de coleta de dados estavam em período de férias, licença maternidade ou outros

afastamentos e aqueles que apontaram qualquer impedimento ou impossibilidade de responder às perguntas do questionário.

O início da etapa de coleta de dados se deu mediante contato prévio com os serviços de saúde, que participaram do PET – Saúde/Interprofissionalidade, dentre eles a própria secretaria municipal de saúde, para que fosse agendado junto aos profissionais contatados, uma data para a entrega do formulário a cada um deles individualmente. Neste contato eram expostas todas as etapas da pesquisa, a relevância da mesma, os riscos e benefícios. Também foi garantido todo o sigilo das informações coletadas. Explicava-se para os participantes da pesquisa como se dava esse preenchimento e a partir daí era combinada uma data para o recolhimento desse questionário. A pesquisa foi realizada seguindo a Resolução 466/12 que fala dos critérios éticos de pesquisas envolvendo seres humanos, preservando e garantindo a confidencialidade e a privacidade dos indivíduos envolvidos na pesquisa, assegurando assim sua proteção de imagem e sua não estigmatização, não prejudicando os mesmos em nenhum aspecto pessoal e/ou profissional. Obteve-se a aprovação segundo o número CAEE: 17725219.4.0000.5699. Cada profissional, que aceitou participar, assinou o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Para a análise dos dados, procedeu-se à soma dos pontos recebidos para cada elemento presente nos componentes avaliados, resultando em um total para cada componente e, por fim, um resultado final correspondente ao somatório do total de cada componente. O resultado final foi interpretado com base na seguinte tabela de pontuação:

**Tabela 1** - Escore para interpretação dos resultados

| <b>Escore</b> | <b>Interpretação</b>                                                             |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 0 a 130       | Incapacidade para a operação de redes: sistema fragmentado                       |
| 131 a 260     | Capacidade básica para operar redes: rede de atenção à saúde incipiente          |
| 261 a 390     | Capacidade razoavelmente boa para operar redes: rede de atenção à saúde avançada |
| 391 a 522     | Capacidade ótima para operar redes: redes integradas de atenção à saúde          |

Fonte: Mendes, 2011

O autor Mendes (2011) cita que devem ser destacadas as questões que obtiveram pontuação entre 0 e 1, pois isso auxilia na identificação de possíveis nós críticos da rede e a partir deles se pode configurar um plano de ação para as correções necessárias. Portanto, no presente artigo, foram destacados nos resultados as pontuações 0 e 1, de modo que pudessem fornecer um panorama de quais dos blocos avaliados apresentaram os maiores desafios, e enfatizadas aquelas que atingiram pontuação máxima, como exemplificação dos pontos mais fortalecidos da Rede analisada. Além disso, a pontuação total atingida de cada bloco foi comparada com a pontuação máxima possível potencialmente alcançável, para identificação das dimensões avaliadas que apresentaram maiores “hiatos” e aquelas que mais se aproximaram de um desempenho potencialmente alcançável a partir do instrumento utilizado.

### **3. RESULTADOS**

Os achados estão divididos entre o perfil dos entrevistados, e os componentes avaliados da rede, de forma a compor uma compreensão mais alargada das fragilidades e das potências de cada uma dessas dimensões, especificamente dentro da realidade da Rede Municipal de Saúde de Macaé. Segue-se por fim, um tópico que aborda as principais considerações acerca do diagnóstico realizado, trazendo a pontuação total do município no instrumento de avaliação.

#### **População do estudo**

O perfil dos participantes da pesquisa foi composto por 3 voluntários do sexo masculino, que correspondem a 42,7% dos entrevistados e 4 voluntárias do sexo feminino, correspondendo a 57,1%. Dentre eles, a mediana de idade foi de 43 anos, tendo o mais jovem deles 33 anos e o mais velho 57 anos.

Compuseram a população do estudo as seguintes categorias profissionais: 1 administrador, 2 enfermeiros (sendo um deles também assistente social), 1 farmacêutico, 1 fisioterapeuta, 1 nutricionista e 1 médico.

Com relação ao tempo de experiência de trabalho no âmbito da gestão que os participantes apresentaram, em média os voluntários têm 10 anos e 5 meses, seja dentro ou fora do município de Macaé. O menor tempo apresentado foi de 4 anos e o maior de 20 anos. Especificamente nos

serviços de Macaé a média de anos na gestão é de 4 anos e 8 meses, encontramos entre eles com menor tempo 1 ano e 3 meses e com maior tempo 9 anos. O tempo de experiência acumulada entre serviços de saúde e de gestão em saúde, a média é de 13 anos e 5 meses, sendo o mínimo encontrado de 3 anos e o máximo 30 anos.

Quanto à apresentação dos resultados encontrados, a organização foi feita com base na estratificação dos componentes apresentados no instrumento utilizado para coleta de dados na presente pesquisa, conforme descrito a seguir.

### **Componente 1 - População**

A população é o primeiro elemento das RASs, que precisa ser organizada em territórios sanitários, em famílias, e é cadastrada por riscos sociosanitários (MENDES, 2011). Sendo assim, a população de uma RAS deve ser registrada corretamente nos sistemas de informação disponíveis e subdividida em subpopulações.

Tal componente alcançou a pontuação total de 64,3%, sendo o escore máximo de 42 pontos e foi obtido 27 pontos, assim foram identificadas entre as 14 questões fechadas, a pontuação máxima (escore 3) apenas em duas questões, e a pontuação mínima (escore 1 e 0) em duas questões também.

Evidenciou-se que a população está subdividida razoavelmente bem quando se trata dos riscos sociais, perfil demográfico, fatores de risco e por condições de saúde estabelecidas.

Além disso, os dados também apontaram que existe um processo de territorialização que dispõe de um Plano Diretor de Regionalização (PDR), e ele corresponde à sua existência operando de forma ótima. Entretanto o PDR na sua estruturação está insuficientemente relacionado a incorporação dos princípios de: contiguidade territorial, subsidiariedade econômica e social, economia de escala, relações entre escala e qualidade, identidade cultural, fluxos vários, fluxos assistenciais, acesso e oferta de pontos de atenção à saúde secundários e terciários.

Por fim podemos destacar que os nós críticos estão relacionados à estruturação operacional da RAS que é incipiente em relação às necessidades da população adscrita, e essa mesma população segue não sendo cadastrada pelo segmento de unidade familiar.

## **Componente 2 - Atenção Primária à Saúde (APS)**

A APS passou por uma renovação nos anos 2000 que a torna mais abrangente e integrada no sistema de saúde, como aponta a OMS (2008). Nesse sentido assegura-se que a APS é o nó intercambiador das RASs no qual se espera que haja um grau de articulação com a rede que faça desse nível um verdadeiro centro de comunicação que coordena os fluxos e contrafluxos do sistema de atenção à saúde, assumindo um papel de coordenadora do cuidado, guiando a população adscrita dentro do sistema de saúde através da equipe de saúde da família. (MENDES, 2011).

No presente estudo observou-se que este componente atingiu uma pontuação máxima de 70,2% sendo o escore máximo de 57 pontos, sendo obtido através da coleta de dados 40 pontos. O principal nó crítico apontado estava relacionado à falta de interação entre as equipes da APS com os níveis de atenção secundária e terciária. Além disso, é importante ressaltar ainda que apesar de haver Conselho municipal de saúde funcionante, o município não apresenta conselhos locais de saúde nas unidades da APS para potencialização do controle social do SUS.

Entretanto é possível destacar o resultado de que existe um funcionamento razoavelmente bom na APS, no que diz respeito ao papel claro da sua equipe e sua responsabilização pela população agrupada, de acordo com as linhas-guias, ou seja, as linhas de cuidado estruturantes dos processos de cuidado de acordo com as condições de saúde e o incentivo para a população usar a APS como porta de entrada da RAS.

Também apresentaram funcionamento razoavelmente bom: a clareza das relações definidas entre a APS e os demais níveis de atenção à saúde da RAS; a operação com sistemas de informação suficientes para registrar e disponibilizar as informações clínicas, epidemiológicas e gerenciais; a organização para prestação de cuidados às condições agudas e/ou intercorrências das condições crônicas de acordo com a classificação de risco; a organização para prestação de cuidados às mulheres, crianças, adolescentes e idosos por equipe multiprofissional segundo as linhas-guias e seu acompanhamento e ainda, prontuário clínico estruturado por famílias, com utilização rotineira dos instrumentos de abordagem familiar.

É possível destacar também em relação à APS, que ela opera de forma ótima. Os dados apontam que as equipes na APS possuem responsabilidades bem definidas e que se articulam de forma rotineira com as organizações da comunidade, apontam ainda para existência de vínculo estreito e contínuo entre as equipes, os usuários e seus familiares; capacitação dos Agentes Comunitários de Saúde (ACS) para busca ativa e seu papel de articulação entre a comunidade e o

serviço. Além disso, foi apontado ainda que, a APS é utilizada como requisito para acessar outros níveis de atenção à saúde da RAS.

### **Componente 3 - Os pontos de atenção à saúde secundários e terciários**

A atenção secundária e terciária vista como ponto da Rede de Atenção à Saúde, ou seja, como parte dela, possibilita que suas ações estejam integradas às redes, facilitando a interação da APS com os pontos de atenção secundária, voltadas às microrregiões sanitárias e os pontos de atenção terciária, voltadas para as macrorregiões sanitárias, sendo este uma perspectiva inovadora que vai de encontro com o modelo biologicista, centrado nas especialidades médicas (MENDES, 2011).

O componente de atenção à saúde secundária e terciária alcançou 55,8 % do total de pontos (72 de 129 pontos), sendo identificada pontuação máxima em 27,9 % das questões (o que representou 12 de 43 perguntas) e pontuação mínima em 18,6% das questões (representando 8 de 43 perguntas).

Foram identificados como pontos positivos da atenção secundária e terciária no município, ou seja, aqueles que apresentaram pontuação máxima: oferta de cirurgia ambulatorial; oferta de leitos de longa permanência; serviços hospitalares de nível terciário para traumas e urgências e emergências clínicas, principalmente cardiovasculares; maternidade de alto risco operante de forma integrada com a APS; serviços hospitalares terciários, para cuidados aos cânceres, principalmente de colo de útero e mama e unidades para cuidados às doenças renais operando de forma integrada com a APS.

Destacaram-se ainda operação ótima dos serviços ambulatoriais especializados e hospitalares às mulheres e às crianças, para os cuidados à hipertensão e às doenças cardiovasculares e serviços ambulatoriais especializados às doenças bucais, sendo apontada operação de forma integrada com a APS, o que vai necessariamente de encontro ao que foi apontado na avaliação do componente anterior, onde a articulação, do ponto de vista da APS com os níveis secundário e terciário, foi o principal nó crítico identificado. Aponta-se ainda nesse sentido, que o componente 3 também mostrou funcionamento incipiente dos instrumentos operacionais de contrarreferência para APS, sendo o fortalecimento destes, um dos caminhos possíveis para alcançar de forma mais eficaz, a integração entre APS e os demais níveis assistenciais.

Por outro lado, dentre os “nós” da rede que apresentaram a pontuação mínima destaca-se: a existência e articulação de uma casa de apoio à gestante e puérpera com a maternidade de alto risco; a existência e operacionalização de serviços ambulatoriais especializados em urgência e emergência com a APS; ao estabelecimento de proximidade entre os serviços ambulatoriais e hospitalares com a APS por meio de linhas-guia bem definidas; e a oferta de hospitais/dia e de centros de enfermagem (*nursing homes*).

#### **Componente 4 - Sistemas de Apoio**

Ao analisar os Sistemas de Apoio da Rede, entendidos como lugares institucionais onde serviços comuns são prestados a todos os pontos de atenção à saúde, diversos desafios foram destacados. Este componente atingiu apenas 28,9% da pontuação máxima.

Um total de 80% das respostas (12 de 15) classifica o que estava sendo perguntado como inexistente ou com um funcionamento básico ou incipiente, o que traduz uma avaliação bastante negativa deste componente.

Os aspectos identificados como os principais “nós”, fizeram referência direta a: atenção farmacêutica, conciliação de medicamentos, manejo de adesão aos tratamentos medicamentosos, farmacovigilância, sistema estruturado de exames de imagens, protocolos clínicos de orientação para indicação dos exames de imagem e análises clínicas, bem como a descentralização das coletas das amostras, dentre outros aspectos relacionados à assistência farmacêutica. Foi considerado como existente em operação de forma ótima apenas o armazenamento e mecanismo de aquisição de insumos farmacêuticos.

#### **Componente 5 - Sistemas Logísticos**

Os Sistemas Logísticos têm a função de garantir uma organização de fluxos e contrafluxos de informações, produtos e pessoas nas RAS, por meio de soluções tecnológicas (MENDES, 2011). Este componente alcançou apenas 39,6% da pontuação potencialmente alcançável.

Os resultados apresentados neste componente tornaram possível identificar muitos entraves e desafios, que corresponderam a 62,5% das respostas (10 de 16) com escore representado entre 0-1, ou seja, inexistente ou com um funcionamento básico ou incipiente. Parte significativa dos nós

críticos identificados refletiram situações que corroboram com os achados da análise do componente da APS no que tange a falta de integração com os demais níveis da rede, como por exemplo: a não possibilidade de agendamento direto de atendimentos ou intervenções eletivas na atenção ambulatorial especializada ou na atenção hospitalar pela APS.

Todavia, pontos positivos foram destacados também, em 5 perguntas recebendo a pontuação 3, ou seja, existente em operação de forma ótima, foram esses: a existência do número ou cartão com identificação para cada usuário, a regulação das urgências e emergências com médico regulador permanente, o transporte de urgência e emergência prestado por ambulâncias de suporte básico e avançado, o transporte para procedimentos eletivos com veículos adequados e transporte de amostra de exames e análises clínicas.

### **Componente 6 - Sistema de Governança**

O Sistema de governança das RAS é o arranjo organizativo que permite a gestão dos componentes da Rede, com vistas a obter bons resultados no campo sanitário e também econômico para a população adscrita (MENDES, 2011). As perguntas sobre o Sistema de Governança alcançaram 66,7% do total da pontuação máxima alcançável no componente (28 pontos de 42).

Aquelas que receberam uma melhor avaliação, sendo destacado como existente em operação de forma ótima, traduziram as respostas de 6 das 14 perguntas. Dentre estas, ressalta-se aquelas que versam sobre sistema de contratualização dos prestadores de serviço, gestão financeira eficaz, eficiência técnica e alocativa, plano estratégico de curto, médio e longo prazo, foco na maximização da eficiência, e incentivos financeiros alinhados com os objetivos das RAS. Em contrapartida como inexistente ou com um funcionamento básico ou incipiente foram apontadas em 4 respostas das 14 perguntas; a presença de um sistema de acreditação da RAS, a avaliação dos usuários com relação as RAS, a estrutura organizacional de governança e o compartilhamento de missão, valores e visão pelos participantes da RAS.

### **Componente 7 - Modelos de Atenção à Saúde**

O Modelo de atenção à saúde pode ser entendido como um sistema capaz de organizar a

operacionalização das RASs a partir da articulação entre “a população e suas subpopulações estratificadas por risco, os focos das intervenções do sistema de atenção à saúde e os diferentes tipos de intervenções sanitárias [...]” (MENDES, 2011, p. 211).

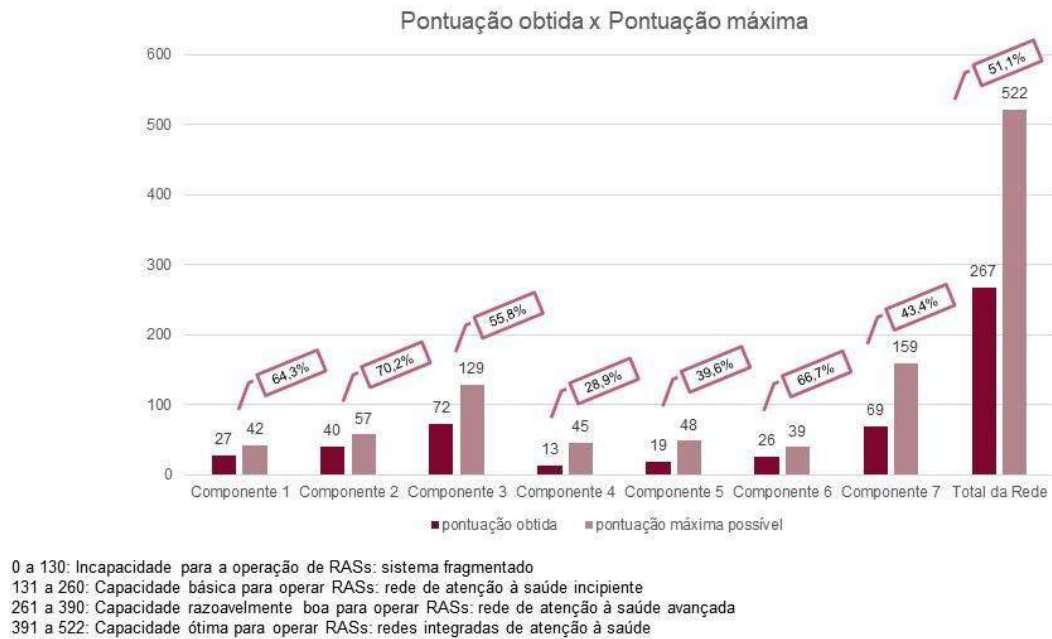
No componente “modelos de atenção à saúde”, foram alcançados 69 pontos em um total de 159 pontos, o que equivale a 43,4% da pontuação máxima potencialmente atingível no componente, formado por 53 perguntas. Os pontos positivos da rede identificados, ou seja, aqueles que atingiram pontuação máxima no escore, correspondem a 13,2% das perguntas realizadas (7 de 53). Dentre esses aspectos destacam-se enquanto resultados apresentados que: o plano de cuidado de cada paciente é realizado por uma equipe multiprofissional; há instrumentos operacionais que organizam as ações de prevenção de condições de saúde, os planos de cuidados são realizados por uma equipe multiprofissional em conjunto com o usuário, a gestão da condição de saúde envolve a educação em saúde dos usuários, por meio da atuação de profissionais com conhecimento e por meio de tecnologias e instrumentos construídos e avaliados com base em evidências.

Em relação aos “nós” enfrentados pela rede, que apresentaram pontuação 0 ou 1 no escore, corresponderam a um total de 32 das 53 perguntas. Dentre essas fragilidades foram identificadas dentre outras: a falta de definição clara de um modelo de atenção à saúde que seja conhecido na APS e nos pontos de atenção primária e secundária, que proponha ações de autocuidado apoiado e ações relativas aos recursos da comunidade. Foi identificado também a falta de organização de fluxos e contrafluxos das pessoas na APS, nos pontos de atenção secundários e terciários e nos sistemas de apoio, com base nas linhas-guia, além da falta de revisão periódica e outras fragilidades no âmbito das mesmas.

### **Visão geral do Diagnóstico da rede municipal de saúde**

Como forma de melhor visualizar o desempenho dos componentes apresentados, segue abaixo a figura 1 como imagem ilustrativa da pontuação total alcançada em cada um deles, em comparação a máxima potencialmente alcançável:

**Figura 1 - Pontuação obtida x pontuação máxima**



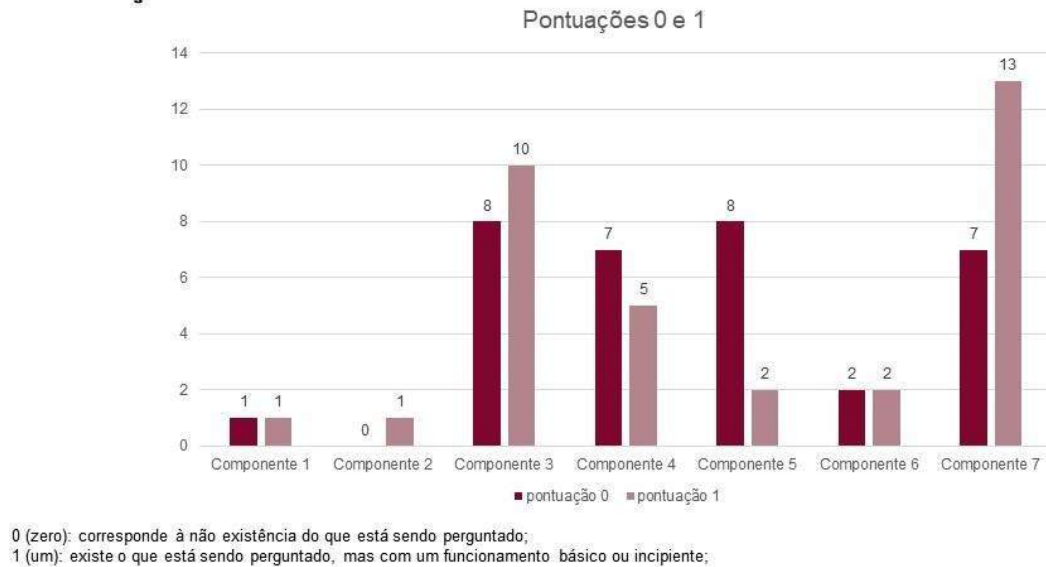
**Fonte:** Dados da pesquisa.

A pontuação total do diagnóstico da Rede Municipal de saúde de Macaé, traduzido pelo instrumento foi de 267 pontos, o que de acordo com a análise do escore utilizado aponta para uma Rede de Atenção à saúde avançada, com uma capacidade boa para operar a Rede.

Demonstra-se ainda a seguir, na Figura 2, um panorama visual da distribuição do quantitativo de questões que representaram os principais nós identificados a partir do instrumento aplicado:

**Figura 2 - Nós críticos- Pontuações 0 e 1**

### NÓS CRÍTICOS - PONTUAÇÕES 0 E 1

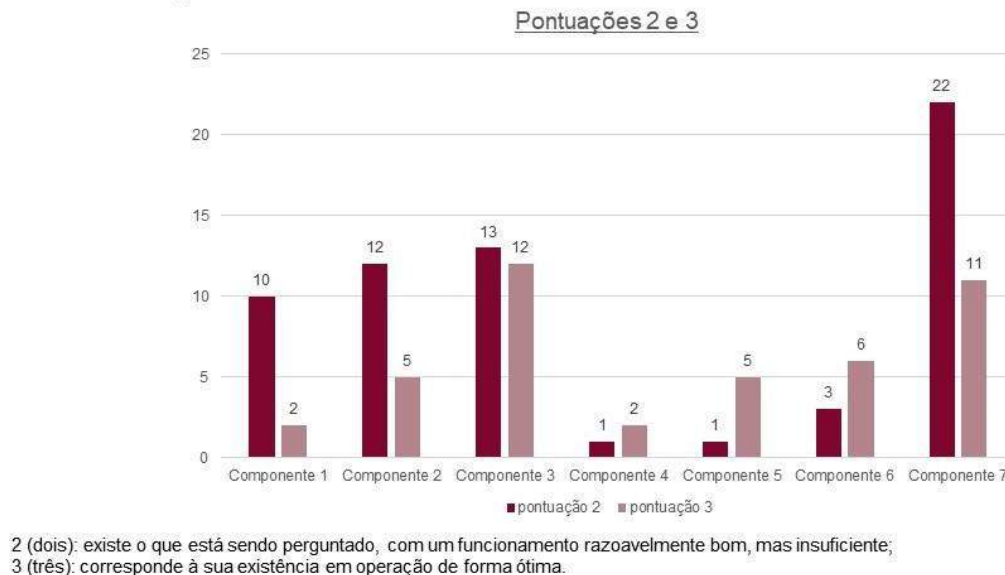


**Fonte:** Dados da pesquisa.

Observa-se por meio dos resultados já apresentados, que os componentes 4 e 5, são os que apresentam menores percentuais de alcance da pontuação máxima desejada com 28,9% e 39,6% respectivamente. E os melhores percentuais de pontuação atingida foram evidenciados nos componentes 2 e 6, com 70,2% e 66,7% do total máximo respectivamente, conforme pode-se observar na Figura 3, que demonstra o quantitativo de questões que pontuaram com escore 2 e 3 dentro de cada um dos componentes avaliados:

**Figura 3 - Pontuações 2 e 3**

## PONTUAÇÕES 2 E 3



**Fonte:** Dados da pesquisa.

Apesar do destaque positivo para o componente referente à APS, nos espaços destinados a comentários ao final dos formulários, dois voluntários preencheram com apontamentos referentes a necessidade do fortalecimento da APS no município no sentido de ser ordenadora da Rede e como meio para mudança de modelo de atenção à saúde da cidade, caracterizado então como hospitalocêntrico.

## DISCUSSÃO

Com relação ao modelo de atenção à saúde adotado pelo município ser marcadamente um modelo hospitalocêntrico conforme indicado no espaço de comentários do instrumento, essa caracterização é também corroborada quando em um estudo sobre a cidade de Macaé, ao constatar-se elevados óbitos por doenças do aparelho circulatório, aponta-se a necessidade de uma reavaliação estrutural da APS, o que perpassa o modelo assistencial e a ampliação da Estratégia Saúde da Família (ESF) no território municipal (LOURENÇO *et al.*, 2019).

No contexto da boa pontuação, em geral, acerca da oferta de leitos e serviços hospitalares, salienta-se que a cidade teve um aumento de leitos nos últimos anos, sendo em 2012

contabilizados 405 leitos SUS, e em 2017: 438 leitos e além disso, a rede pública, com destaque para o Hospital Público de Macaé concentra a maioria dos serviços de urgência e emergência, ainda que 43% da população municipal seja coberta por planos de saúde (LOURENÇO *et al*, 2019).

No aspecto dos desafios apresentados pela rede municipal, demonstrou-se por diversos elementos a fragilidade no estabelecimento de proximidade entre os serviços ambulatoriais e hospitalares com a APS. Salienta-se aqui que uma parte dos nós críticos apresentados nesse sentido, transversalizaram o fato da não existência de prontuário eletrônico funcionante na APS durante o período de coleta de dados da presente pesquisa. Período este em que o município estava em processo de organização e garantia dos meios para a informatização da rede básica de saúde, o que pode refletir mudanças significativas em futuros estudos, principalmente quanto ao aspecto de adscrição da população e gerenciamento dos cadastros por unidade familiar, e outras dimensões avaliadas, naquele momento, de forma negativa.

Ainda no contexto dos desafios foi evidenciada a necessidade de fortalecimento e organização dos serviços de forma a haver clareza nos papéis dos diferentes níveis de atenção, e objetivos comuns, permitindo que as equipes de APS possam saber identificar em que situações os usuários precisam ser encaminhados a outros pontos de atenção da Rede.

Nesse sentido, um estudo sobre o uso da Referência e contrarreferência na APS de um município do estado de Minas Gerais apontou alguns fatores negativos relacionados ao acesso aos serviços de saúde, presentes no cotidiano da APS, tais como: “encaminhamentos desnecessários, ações médicas pouco resolutivas no nível primário, contrarreferência pouco frequente, falta de recursos e estruturas, investimentos insuficientes” (MELLO *et al*. 2016, p. 4994). Esses elementos certamente refletem parte da realidade de muitos outros municípios do país, onde a integração entre os diversos serviços da rede de saúde não se dá de modo adequado, inviabilizando a consolidação da resolubilidade enquanto um princípio organizativo do SUS.

A existência dessa proximidade entre os diversos serviços da Rede com uma articulação clara quanto aos critérios e o modo de encaminhamento dos usuários atendidos, certamente permitiria o alcance de maior qualidade no nível do acompanhamento de saúde da população e maior resolutividade da APS.

Ressalta-se ainda que uma revisão de escopo recente sobre o conceito de rede de atenção à saúde e suas características-chave, demonstrou dentre os seus resultados a ausência de um conceito totalizante capaz de traduzi-la na sua total abrangência e significado, entretanto, termos como

articulação, fluidez, integração e interligação permeiam elementos presentes nos conceitos mapeados (NAKATA *et al.* 2020). Essas características, podem ser traduzidas no presente estudo como imagens-objetivos em direção ao qual precisa-se avançar em termos de planejamento e gestão do sistema municipal de saúde avaliado quantos aos meios necessários para alcançá-las. Como garantir, por exemplo, que haja fluidez nos processos de comunicação instituídos entre os diferentes níveis de atenção? Como instituir fluxos que articulem necessariamente processos de trabalho produtores de cuidado que tragam centralidade ao usuário? Como integrar e interligar profissionais da saúde demais setores que se associam a ela, de modo a garantir a continuidade de cuidado para os usuários assistidos pela rede?

Sendo assim, defende-se que o caminho para a melhoria da integração da Rede de atenção à saúde a nível municipal perpassa necessariamente pela criação de mecanismos de aproximação entre os serviços dos diferentes níveis de atenção. Seja através do uso de sistemas de informação que possam gerenciar a movimentação dos usuários nos diferentes níveis de atenção, ou seja, através da criação de espaços institucionais que permitam o diálogo entre as diferentes linhas de cuidado. Como, por exemplo, um fórum permanente que agregue profissionais envolvidos na gestão e na assistência à saúde da gestante no município, onde houvesse discussão de casos, elaboração protocolos claros quanto à articulação das diferentes unidades envolvidas no processo de acompanhamento dessas gestantes, bem como debates acerca de novas evidências que possam contribuir para melhoria da qualidade da assistência à saúde da gestante no município. Destaca-se que este caminho também poderia contribuir para a melhoria do desafio apontado nos resultados como dificuldade de articulação com a maternidade e ambulatório de acompanhamento de alto risco.

A ideia da criação de espaços institucionais de diálogo entre os diversos serviços poderia ser aplicada a quaisquer das linhas-guia existentes. Seja das doenças infecciosas às doenças crônicas, da criança ao idoso, além de viabilizar a avaliação e revisão periódica das mesmas- ponto esse, também evidenciado como fragilidades da rede.

Outro ponto que soma em favor de estratégias construídas nesse sentido, é que 75% dos servidores distribuídos nos 81 estabelecimentos de saúde pública municipal em Macaé, são concursados, o que favorece a continuidade de iniciativas e impactos positivos de investimento em recursos humanos para melhoria das práticas assistenciais (PASSOS; BARBOSA, 2019).

A formalização de medidas que garantam o reconhecimento do papel das diversas unidades e profissionais que compõem organicamente essa Rede, certamente será de grande valia para o alcance de uma Rede mais integrada e conseqüentemente, para melhoria da qualidade da atenção à saúde da população.

## CONCLUSÃO

O diagnóstico da Rede de Atenção à Saúde no município de Macaé apontou para uma Rede avançada, com uma boa capacidade operativa, evidenciando fragilidades que dentre muitos aspectos estavam atreladas também à capacidade de articulação entre os diferentes níveis assistenciais e ao uso de tecnologias de informação. Nesse sentido, um novo estudo poderia apontar um cenário diferenciado, uma vez que o município passava por processo de informatização da APS no período de coleta de dados.

Enquanto limitação da presente pesquisa aponta-se o potencial de generalização dos dados, por se tratar de uma realidade particular do município estudado. Entretanto, entende-se que do ponto de vista de um sistema de saúde como o SUS que tem na descentralização de forma municipalizada dos serviços, o eixo de organização político-administrativa focal das últimas décadas, que estudos como este, podem trazer à tona desafios semelhantes em distintas realidades do país. Fortalecendo nesse sentido, o impulsionamento de novas pesquisas que possam contribuir com o planejamento e a gestão pública da saúde num país de organização federativa como o Brasil, onde olhar para a operacionalização das macropolíticas que efetivam direitos sociais como o caso da saúde é tão importante quanto compreender os percalços da sua concretização a nível local.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. **Portaria Nº 3, de 28 de setembro de 2017. Consolidação das normas sobre redes do sistema Único de saúde.** Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2017/prc0003\\_03\\_10\\_2017.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2017/prc0003_03_10_2017.html). Acesso em: 18 mar. 2021.

BRASIL. Presidência da República. Casa civil. Subchefia para assuntos jurídicos. **Decreto 7508 de 28 de junho de 2011. Regulamenta a Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990, para dispor sobre a organização do Sistema Único de Saúde - SUS, o planejamento da saúde, a assistência à saúde e a articulação interfederativa, e dá outras providências.** Brasília, 2011. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2011/decreto/d7508.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/decreto/d7508.htm). Acesso em: 10 mar. 2021.

KUSCHNIR, Rosana; CHORNY, Adolfo Horácio. Redes de atenção à saúde: contextualizando o debate. **Revevista Ciência & saúde coletiva**. [Internet]. Rio de Janeiro, v. 15, n. 5, p. 2307-2316. 2010. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-81232010000500006&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232010000500006&lng=pt&nrm=iso). Acesso em: 11 abr. 2021.

LEAL, Daniele L.; WERNECK, Marcos A. F.; BORGES-OLIVEIRA, Ana Cristina. Validação da versão saúde bucal do Instrumento de Diagnóstico do Estágio de Desenvolvimento da Rede de Atenção à Saúde. **Revista Pan-Amazônica de Saúde**. [Internet]. v. 8, n. 4, p. 11-11. 2017. Disponível em: <http://scielo.iec.gov.br/pdf/rpas/v8n4/2176-6223-rpas-8-04-00065.pdf>. Acesso em: 11 abr. 2021.

LOURENÇO, Ana Luiza P. *et al.* Trajetória da Atenção à saúde em Macaé: Desafios e perspectivas. In: SILVA, Scheila R.; CARVALHO, Meynardo R. (Org.). **Macaé, do caos ao conhecimento: olhares acadêmicos sobre o cenário de crise econômica**. Macaé: Prefeitura Municipal de Macaé. 2019. p. 386-396.

MELO, Duane F.; CRISCUOLO, Maria B. R.; VIEGAS, Selma M. da F. Referência e contrarreferência no cotidiano da atenção à saúde de Divinópolis-MG, Brasil: o suporte às decisões da atenção primária. **Revista de Pesquisa: Cuidado é Fundamental Online**. [Internet]. v. 8, n. 4, p. 4986-4995. 2016. Disponível em: [http://www.seer.unirio.br/cuidadofundamental/article/view/4402/pdf\\_1](http://www.seer.unirio.br/cuidadofundamental/article/view/4402/pdf_1). Acesso em: 11 abr. 2021.

MENDES, Eugênio V. **As redes de atenção à saúde**. 2. ed. Brasília-DF: Organização Pan-Americana da Saúde, 2011.

NAKATA, Liliane C. *et al.* Conceito de rede de atenção à saúde e suas características-chaves: uma revisão de escopo. **Rev. Escola Anna Nery**, [Internet]. v. 24, n. 2, p. 1-12. 2020. Disponível em: [http://www.revenf.bvs.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1414-81452020000200701](http://www.revenf.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-81452020000200701). Acesso em: 11 abr. 2021.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE. **Informe Dawson sobre el futuro de los servicios médicos y afines**. Washington, DC: Pan American Health Organization, 1964. Disponível em: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/1133>. Acesso em: 30 mar. 2021.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE (OMS). **The world health report 2008: primary health care now more than ever**. World Health Organization, 2008.

PASSOS, Elaine A. A.; BARBOSA, Sabrina N. D. Saúde em Macaé: Cenário pré e pós crise e seus determinantes para a sociedade. In: SILVA, Scheila R.; CARVALHO, Meynardo R. (Org.). **Macaé, do caos ao conhecimento: olhares acadêmicos sobre o cenário de crise econômica**. Macaé: Prefeitura Municipal de Macaé. 2019. p. 365-384.

RODRIGUES, Ludmila B. B. *et al.* Coordenação das redes de atenção à saúde pela atenção primária: validação semântica de um instrumento adaptado. **Revista Cadernos de Saúde Pública**. [Internet]. v. 30, n. 7, p. 1385-1390. 2014. Disponível em:

<https://www.scielo.br/pdf/csp/v30n7/0102-311X-csp-30-7-1385.pdf>. Acesso em: 11 abr. 2021.

SCHILLER, Carolina O. A. *et al.* Validação de face e construto do Instrumento de Avaliação de Redes de Atenção Materno-infantil (IARAMI). **Revista Ciência & saúde coletiva**. [Internet]. 2020. Disponível em: <http://www.cienciaesaudecoletiva.com.br/artigos/validacao-de-face-e-construto-do-instrumento-de-avaliacao-de-redes-de-atencao-maternoinfantil-iarami/17505?id=17505&id=17505>. Acesso em: 11 abr. 2021.

VIANA, Ana Luiza et al. Regionalização e redes de saúde. **Revista Ciência & saúde coletiva**. [Internet]. v. 23, p. 1791-1798. 2018. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-81232018000601791&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-81232018000601791&script=sci_abstract&tlng=pt). Acesso em: 10 mar. 2021.

## DIAGNÓSTICO PARA PLANEJAR AÇÕES DE PROMOÇÃO DA ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL NA ESCOLA\*

**Ana Eliza Port Lourenço<sup>1</sup>**

<https://orcid.org/0000-0002-9619-8052>

**Ana Laura Nunes Machado<sup>2</sup>**

<https://orcid.org/0000-0003-2149-5455>

**Luana Silva Monteiro<sup>3</sup>**

<https://orcid.org/0000-0003-3599-6947>

**Priscila Vieira Pontes<sup>4</sup>**

<https://orcid.org/0000-0003-3914-9307>

**Naiara Sperandio<sup>5</sup>**

<http://orcid.org/0000-0002-9015-3849>

Recebido em: 31/07/2021.

Publicado em:

30/09/2021.

### RESUMO

Este artigo apresenta o resultado de um diagnóstico situacional para planejar ações de Promoção da Alimentação Adequada e Saudável (PAAS) em escolas públicas de Macaé, RJ. Trata-se de uma etapa de um estudo de intervenção, ocorrido em 2018/2019, no âmbito das atividades do Núcleo de Estudos em Saúde e Nutrição na Escola (NESANE), referente à identificação de pontos críticos para direcionamento de ações de PAAS em escolas. A metodologia empregada foi descritiva e exploratória. Foram feitas revisão bibliográfica e duas oficinas para discutir a bibliografia analisada e identificar pontos críticos para propor ações. A revisão incluiu apenas publicações do NESANE no período de 2014 a 2019. Foram identificados oito pontos críticos, que se classificaram em cinco temáticas pertinentes à PAAS: perfil antropométrico, perfil alimentar, ambiente alimentar, educação alimentar e nutricional, e comunicação em saúde. A partir desses pontos, foram sugeridos objetivos norteadores de ações, tais como favorecer o consumo de água pelos estudantes e retirar cantinas não saudáveis do interior das escolas. Para cada objetivo norteador, foram apontados exemplos de ações de PAAS possíveis de serem realizadas nas dimensões de incentivo, apoio e proteção. O diagnóstico produzido fornece respaldo para que diferentes atores sociais possam, dentro de seu nível de gerência, desenvolver

<sup>1</sup> Núcleo de Estudos em Saúde e Nutrição na Escola - NESANE, Campus UFRJ Macaé.

<sup>2</sup> Núcleo de Estudos em Saúde e Nutrição na Escola - NESANE, Campus UFRJ Macaé.

<sup>3</sup> Núcleo de Estudos em Saúde e Nutrição na Escola - NESANE, Campus UFRJ Macaé.

<sup>4</sup> Núcleo de Estudos em Saúde e Nutrição na Escola - NESANE, Campus UFRJ Macaé.

<sup>5</sup> Núcleo de Estudos em Saúde e Nutrição na Escola - NESANE, Campus UFRJ Macaé.



\*Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença Creative Commons BY-NC-SA 4.0, que permite uso, distribuição e reprodução para fins não comerciais, com a citação dos autores e da fonte original e sob a mesma licença

ações de PAAS nas escolas de Macaé. Ao apontar pontos críticos em nível local, este diagnóstico agrega concretude aos problemas, promove reflexão entre os envolvidos e pode contribuir para a materialização de ações, favorecendo a transformação social.

**Palavras-chave:** serviços de saúde escolar; alimentação escolar; saúde pública; pesquisa sobre serviços de saúde; programas e políticas de nutrição e alimentação.

## **DIAGNOSIS TO PLAN ACTIONS TO PROMOTE HEALTHY EATING IN SCHOOLS**

### **ABSTRACT**

This article presents the result of a situational diagnosis to plan actions of Promotion of Adequate and Healthy Eating (PAHE) in public schools of Macaé – a Brazilian municipality in the northern region of the state of Rio de Janeiro. This is one of the phases of an intervention study, carried out in 2018/2019, within the scope of the activities of the “Núcleo de Estudos em Saúde e Nutrição na Escola” (NESANE), referent to the identification of critical points to orient PAHE actions in schools. The methods were descriptive and exploratory. We did literature review and two workshops to discuss this literature and identify critical points to propose actions. The review included only NESANE’s publications from 2014 to 2019. We identified eight critical points, which were classified into five themes relevant to PAHE: anthropometric profile, eating profile, food environment, food and nutrition education, and health communication. Based on these points, we suggested action guiding objectives, such as to encourage water intake by students and remove unhealthy canteens from schools. For each guiding objective, we gave examples of PAHE actions that could be carried out in the dimensions of encouragement, support, and protection. This diagnosis provides support for different social actors so they can, within their management level, develop PAHE actions in Macaé schools. By pointing out critical points at the local level, this diagnosis adds concreteness to problems, promotes reflection among those involved, and can contribute to the materialization of actions, favoring social transformation.

**Keywords:** school health services; school feeding; public health; health services research; nutrition programs and policies.

## **DIAGNÓSTICO PARA PLANIFICAR ACCIONES DE PROMOCIÓN DE LA ALIMENTACIÓN SALUDABLE EN LA ESCUELA**

### **RESUMEN**

Este artículo presenta el resultado de un diagnóstico situacional para planificar acciones de Promoción de la Alimentación Adecuada y Saludable (PAAS) en escuelas públicas de Macaé – un municipio brasileño de la región norte del estado de Río de Janeiro. Se trata de un paso en un estudio de intervención, realizado en 2018/2019, en el ámbito de las actividades del “Núcleo de Estudos em Saúde e Nutrição na Escola” (NESANE), en cuanto a la identificación de puntos críticos para orientar acciones del PAAS en las escuelas. La metodología utilizada fue descriptiva y exploratoria. Se realizó una revisión bibliográfica y dos talleres para discutir la bibliografía analizada y identificar puntos críticos para proponer acciones. La revisión incluyó solo publicaciones de NESANE de 2014 a 2019. Se identificaron ocho puntos críticos, que se

clasificaron en cinco temas relevantes para el PAAS: perfil antropométrico, perfil alimentario, ambiente alimentario, educación alimentaria y nutricional, y comunicación en salud. A partir de estos puntos, se sugirieron objetivos rectores de acciones, como fomentar el consumo de agua por parte de los estudiantes y retirar los comedores no saludables del interior de las escuelas. Para cada objetivo rector se señalaron ejemplos de acciones del PAAS que se podrían realizar en las dimensiones de incentivo, apoyo y protección. El diagnóstico elaborado brinda apoyo a los diferentes actores sociales para que puedan, dentro de su nivel de gestión, desarrollar acciones del PAAS en las escuelas de Macaé. Al señalar puntos críticos a nivel local, este diagnóstico agrega concreción a los problemas, promueve la reflexión entre los involucrados y puede contribuir a la materialización de acciones, favoreciendo la transformación social.

**Palabras Clave:** servicios de salud escolar; alimentación escolar; salud pública; investigación sobre servicios de salud; programas y políticas de nutrición y alimentación.

## INTRODUÇÃO

A extensão universitária constitui um processo interdisciplinar, educativo, cultural e científico de interação com a sociedade (FORPROEX, 2012). Especialmente em *campi* de interiorização, como o caso do campus da Universidade Federal do Rio de Janeiro em Macaé (Campus UFRJ-Macaé), atividades de extensão tendem a ser frequentes, uma vez que a interiorização tem por princípio ampliar o envolvimento das universidades com as redes locais de serviços e com a comunidade (BRASIL, 2015). Ressalta-se que, desde sua implantação em 2007, o Campus UFRJ-Macaé busca interagir com a sociedade por meio de projetos de extensão diversos, em especial aqueles voltados para a promoção de saúde (LOURENÇO; BERGOLD, 2019).

O vínculo academia-comunidade resultante desses projetos favorece o desenvolvimento de intervenções contextualizadas localmente e, por conseguinte, com maior potencial transformador (FORPROEX, 2012). Por meio de relação interdependente e indissociável com o ensino e a pesquisa, a extensão cria um campo fértil para a formação universitária e para pesquisas voltadas para a ação. Sendo assim, a extensão tem amplo potencial de contribuição para o desenvolvimento regional.

Dentre os cenários para materialização da prática extensionista no campo da saúde, destaca-se a escola, sobretudo por se tratar de um ambiente que promove a formação de hábitos e a construção de valores, conhecimentos e saberes de várias naturezas. A escola é um espaço-chave para ações de Promoção da Alimentação Adequada e Saudável (PAAS), bem como de outras intervenções que visam o controle ou a prevenção de problemas de saúde e nutrição

(BRASIL, 2009; POLICY BRIEF, 2021). Cabe comentar que o consumo alimentar dos brasileiros, incluindo os escolares, caracteriza-se por elevada frequência de produtos ultraprocessados, e baixa participação de verduras, legumes e frutas - perfil francamente associado com a ocorrência de obesidade e outras doenças crônicas não transmissíveis (IBGE, 2016; IBGE, 2020).

Esforços internacionais e nacionais têm ocorrido com vistas a aprimorar a alimentação, a saúde e a qualidade de vida nas sociedades (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2004; BRASIL, 2011). É desejável que o município, seja Macaé ou outros, enquanto ente federativo mais próximo dos cidadãos, promova ações locais alinhadas com os planejamentos em esfera federal. Para isso, diagnósticos situacionais são fundamentais, pois permitem identificar problemas específicos e direcionar de forma assertiva políticas e ações nas localidades. Cabe citar que a necessidade de olhar para Macaé e refletir sobre sua história e demandas sociais já foi apontada anteriormente (SILVA; CARVALHO, 2019).

Desde 2018, a temática da Educação Alimentar e Nutricional passou a integrar o currículo de todos os segmentos da educação básica no Brasil (BRASIL, 2018). Vive-se, portanto, um momento oportuno para a PAAS nas escolas, pois essas vêm buscando se adequar à nova legislação, o que pode favorecer a reflexão da comunidade escolar sobre o tema. É também fundamental neste momento apoiar os professores e a direção das escolas para facilitar a concretização de ações de PAAS no ambiente escolar.

A partir de um diagnóstico em nível local, uma gama de ações de PAAS podem ser realizadas no espaço escolar. Essas podem ter como objetivo informar e sensibilizar os participantes, facilitar o acesso a alimentos saudáveis, fortalecer regulamentações sobre alimentação saudável, dentre outras possibilidades (LOURENÇO; PONTES, 2019a). Conforme cada realidade é possível planejar atividades presenciais ou à distância, voltadas para diferentes integrantes da comunidade escolar.

Nessa direção, o presente artigo apresenta o resultado de um diagnóstico situacional para fins de desenvolvimento de ações de PAAS em escolas públicas de Macaé. Sua organização é composta de três seções, além desta introdução. Na primeira seção é descrita a metodologia para realizar o diagnóstico; na segunda são apresentados e discutidos os principais achados; e a terceira consiste em considerações finais.

## METODOLOGIA

O diagnóstico situacional foi parte de um estudo mais amplo do tipo intervenção. O estudo foi desenvolvido em 2018/2019, no âmbito das ações do Núcleo de Estudos em Saúde e Nutrição na Escola (NESANE) junto a escolas públicas de Macaé, Rio de Janeiro. As atividades desenvolvidas foram aprovadas pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Clementino Fraga Filho (CAAE: 49258313.1.0000.5257). Neste artigo é apresentada apenas a metodologia e os resultados do diagnóstico situacional, primeira etapa do estudo de intervenção.

A metodologia empregada foi descritiva e exploratória. Foram feitas revisão bibliográfica e duas oficinas para discutir a bibliografia analisada e identificar pontos críticos para propor ações de PAAS. Apresentamos a seguir o escopo do NESANE e o detalhamento da metodologia.

O NESANE vincula-se ao Campus UFRJ-Macaé, e desde 2011 realiza atividades de ensino, pesquisa e extensão, incluindo diagnósticos situacionais para desenvolver atividades e materiais educativos de PAAS no âmbito escolar. O conjunto de ações ocorre em diferentes segmentos, abrangendo desde a educação infantil até o ensino médio. As atividades são concebidas no âmbito da extensão universitária, entendida como um processo dinâmico de troca de saberes e interação entre universidade e sociedade (FORPROEX, 2012).

Tendo como norte a diretriz de *indissociabilidade* da extensão para com a pesquisa e o ensino, o NESANE analisa o perfil alimentar e nutricional de estudantes, professores e funcionários; avalia o ambiente alimentar interno e do entorno das escolas; e identifica a percepção de professores sobre alimentação saudável.

A partir dos resultados dessas avaliações, e pautadas na diretriz extensionista de *interação dialógica*, são promovidas diferentes ações educativas de PAAS junto à comunidade escolar. Essas incluem oficinas de retorno e discussão de resultados com a comunidade escolar; sessões de vídeo-discussão e cursos para professores sobre nutrição e alimentação saudável; e atividades desenvolvidas de forma curricular com alunos e professores das escolas. Como referência em alimentação saudável, o NESANE se apoia no Guia Alimentar para a População Brasileira - GAPB (BRASIL, 2014); e em termos de educação alimentar e nutricional, no Marco de Referência de Educação Alimentar e Nutricional para Políticas Públicas - MREAN (BRASIL, 2012).

Com vistas a atender a diretriz extensionista de *transformação social*, o NESANE participa ainda de reuniões de planejamento administrativo junto a profissionais da Secretaria

Municipal de Educação de Macaé, e à direção das escolas. Além disso, o NESANE participa do planejamento pedagógico junto aos professores das escolas para promover a inserção do tema “alimentação e nutrição” em atividades curriculares. Ressalta-se também o cumprimento da diretriz de fortalecimento da *formação universitária*, uma vez que graduandos do Campus UFRJ- Macaé participam de todas as atividades mencionadas.

A metodologia do diagnóstico para fins de ações de PAAS foi realizada em três etapas. A primeira etapa consistiu em resgatar publicações do NESANE relacionadas às atividades supracitadas, e sistematizar os principais resultados para permitir uma visão do perfil das escolas. A revisão bibliográfica incluiu apenas as produções do NESANE no período de 2014 a 2019.

A segunda etapa consistiu numa oficina da equipe do NESANE para, à luz do GAPB e do MREAN, analisar as informações sistematizadas (BRASIL, 2014; BRASIL, 2012). A oficina teve duração de quatro horas, e as participantes foram quatro docentes e uma graduanda do último período do Curso de Nutrição do Campus UFRJ-Macaé. Sentadas em círculo, as participantes analisaram a sistematização, que havia sido previamente organizada em apresentação informatizada de slides. Foi dada oportunidade a todas para expressar suas considerações. Uma participante atuou como moderadora das falas, enquanto outra fez o registro dos apontamentos.

Primeiramente o grupo buscou responder à pergunta norteadora: “Quais os principais problemas de alimentação e nutrição nas escolas de Macaé?”. Depois de esgotadas as falas, o grupo passou para a segunda pergunta: “Quais são os entraves no ambiente escolar para a superação desses problemas?”. Ao final, a partir das considerações, o grupo produziu coletivamente um documento com pontos críticos acerca da situação alimentar e nutricional nas escolas. Posteriormente à oficina, o documento foi aprimorado pela relatora e compartilhado individualmente com as participantes para apreciação e ajustes finais.

A terceira etapa foi outra oficina da equipe, que funcionou nos mesmos moldes da primeira, porém com o objetivo de, a partir dos pontos críticos organizados, identificar públicos- alvo e possíveis ações de PAAS que pudessem ser desenvolvidas nas escolas. A pergunta norteadora da discussão foi: “Que ações de PAAS são fundamentais a partir dos pontos críticos?”. Foram pensadas ações de PAAS que, assim como outras atividades de promoção da saúde, podem ocorrer em três dimensões, a saber: incentivo, apoio e proteção. Ações de incentivo visam difundir informação, promover reflexão e encorajar os sujeitos a adotarem práticas

saudáveis. A dimensão de apoio inclui ações que facilitam a adesão a práticas saudáveis no nível individual e coletivo. Já ações de proteção possuem cunho regulatório e buscam impedir que os indivíduos sejam expostos a ambientes não saudáveis (LOURENÇO; PONTES, 2019a). Após a discussão coletiva, a equipe elaborou um segundo documento com perspectivas de ações de PAAS, o qual foi consolidado pela relatora e enviado para as participantes para apreciação.

## RESULTADOS

Na revisão bibliográfica das publicações do NESANE, foram resgatados quatro relatórios técnicos com informações descritivas das atividades anuais desenvolvidas pelo núcleo, 22 resumos em anais de congressos, três trabalhos de conclusão de curso de graduação (TCC) e um de especialização sobre estado nutricional de escolares (SANTOS, 2014; VIEIRA, 2014; JESUS, 2019; VIGANOR, 2019), um TCC sobre a percepção de professoras de escolas sobre alimentação saudável (MARTINS, 2018), três TCC sobre saúde dos professores das escolas (FREZ, 2019; VIVEIROS, 2019; RODRIGUES, 2019), um artigo completo sobre ambiência e estado nutricional em pré-escolas de Macaé (LOURENÇO *et al.*, 2019), um capítulo de livro sobre diagnóstico nutricional no espaço escolar (LOURENÇO *et al.*, 2018), um livro sobre educação alimentar e nutricional voltado para educadores (CORDEIRO, LOURENÇO; PONTES, 2017), e um livro sobre alimentação na escola, voltado para famílias e educadores (LOURENÇO; PONTES, 2019b).

Ambas as oficinas ocorreram sem entraves e o formato proposto permitiu que todas as participantes se expressassem livremente e, dessa forma, chegassem a um consenso sobre os pontos críticos e as ações deles derivadas. Foram identificados durante a primeira oficina oito pontos críticos acerca da situação alimentar e nutricional nas escolas, os quais se classificaram em cinco temáticas pertinentes à PAAS e encontram-se resumidos no Quadro 1.

**Quadro 1.** Pontos críticos acerca da situação alimentar e nutricional em escolas públicas de Macaé- RJ, 2018/2019

| <b>Pontos críticos acerca da situação alimentar e nutricional nas escolas</b> |                                                                                                              | <b>Temática no campo da Promoção da Alimentação Adequada e Saudável</b> |
|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| <b>1</b>                                                                      | Elevada prevalência de sobrepeso e obesidade entre estudantes, professores e funcionários.                   | Perfil Antropométrico                                                   |
| <b>2</b>                                                                      | Presença frequente de alimentos não saudáveis no lanche escolar                                              | Perfil Alimentar                                                        |
| <b>3</b>                                                                      | Baixo consumo de água pelos estudantes                                                                       | Perfil Alimentar / Ambiente Alimentar                                   |
| <b>4</b>                                                                      | Presença de cantinas não saudáveis no interior das escolas                                                   | Ambiente Alimentar                                                      |
| <b>5</b>                                                                      | Presença de comércio e propaganda de alimentos não saudáveis no entorno das escolas                          | Ambiente Alimentar                                                      |
| <b>6</b>                                                                      | Lacuna de formação dos professores das escolas acerca do tema da alimentação saudável                        | Educação Alimentar e Nutricional                                        |
| <b>7</b>                                                                      | Pais/responsáveis da comunidade escolar apresentam dúvidas diversas sobre alimentação                        | Educação Alimentar e Nutricional                                        |
| <b>8</b>                                                                      | Dificuldade de contato com pais/responsáveis e baixa participação desses em atividades propostas pela escola | Comunicação em Saúde                                                    |

Fonte: Elaboração própria com dados da pesquisa.

Em relação ao perfil nutricional antropométrico, destacou-se como ponto crítico a elevada prevalência de sobrepeso e obesidade entre os estudantes e professores das escolas. Por exemplo, em duas escolas de ensino fundamental-I e duas escolas de ensino médio, a prevalência de excesso de peso (sobrepeso+obesidade) atingiu, respectivamente, 48,0% e 76,8% dos professores (FREZ, 2019; RODRIGUES, 2019). Em escolas de educação infantil, a prevalência de excesso de peso foi alarmante entre menores de cinco anos (13,7%) (LOURENÇO *et al.*, 2019). Perfil semelhante também foi identificado entre adolescentes do ensino fundamental (31,0%) e médio (19,2%) (SANTOS, 2014; JESUS, 2019).

No que se refere ao perfil alimentar, observou-se presença frequente de itens

ultraprocessados no lanche escolar e baixa frequência de frutas ou outros alimentos com processamento industrial reduzido. Por meio da observação direta do lanche trazido por 60 alunos de uma escola de ensino fundamental-I, foi identificada frequência de biscoitos igual a 37%, biscoitos mais bebidas adoçadas 33%, além da presença rotineira de outros produtos ultraprocessados, como salgadinhos de pacote e guloseimas (MONTEIRO *et al.*, 2017). Outro ponto crítico foi o baixo consumo de água pelos estudantes. Havia bebedouros nas escolas visitadas, mas, em especial naquelas de ensino fundamental, o uso dos bebedouros não era frequente. Poucos estudantes tinham caneca ou garrafa individual para beber água, e não havia copo descartável disponível. Existia apenas uma caneca única, que permanecia ao lado do bebedouro, para uso comum (LOURENÇO *et al.*, 2017; MARTINS, 2018).

Um aspecto observado acerca do ambiente alimentar foi a presença de cantina não saudável no interior das escolas. Nas escolas de ensino fundamental visitadas pelo NESANE havia cantina comercial, que vendia diariamente pizza de presunto e calabresa; hambúrguer com carne industrializada, catchup e batata palha; refresco industrializado; guaranás sem gás; e guloseimas como balas, pirulitos, chocolates e amendoim colorido. Também havia comércio e propaganda de alimentos não saudáveis no entorno das escolas, tanto no portão de entrada (venda por ambulantes) quanto no raio de três quarteirões (loais comerciais, como bares, padarias e mercearias). Havia propaganda de refrigerantes e salgadinhos de pacote nesses pontos de venda, sendo guaranás sem gás, balas e chicletes alguns dos produtos disponíveis (LOURENÇO *et al.*, 2017; MARTINS, 2018).

Em termos do conhecimento da comunidade escolar sobre alimentação saudável, destaca-se que a compreensão dos professores sobre o tema diferia daquela proposta no GAPB. Além disso, os professores relataram ter várias dúvidas sobre o assunto, desconhecer referências como o GAPB e o MREAN, e não se sentir preparados para falar sobre alimentação saudável com os alunos (MARTINS, 2018).

Também foi notado um ponto crítico acerca da comunicação entre integrantes da comunidade escolar. Pais/responsáveis também apresentavam dúvidas sobre alimentação saudável e, em linhas gerais, desconheciam o GAPB. Na visão dos professores, era baixa a frequência das famílias nas atividades propostas pela escola. Os professores ressaltaram que essa pouca participação dificultava harmonizar as ações de PAAS feitas nas escolas com as orientações sobre alimentação que os alunos recebiam em casa (MARTINS, 2018).

A partir dos pontos críticos, foram pensados na segunda oficina objetivos norteadores para ações de PAAS. Considerando as dimensões de incentivo, apoio e proteção, foram também pensados exemplos de ações de PAAS que podem ser desenvolvidas por diferentes atores sociais, envolvendo públicos-alvo variados. Esses exemplos são apresentados no Quadro 2.

**Quadro 2.** Perspectivas de ações de Promoção da Alimentação Adequada e Saudável em escolas públicas de Macaé-RJ, 2018/2019

| Objetivo da ação |                                                                        | Dimensão em promoção da saúde | Exemplo de ações                                                                                                                |
|------------------|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                | Reduzir a prevalência de sobrepeso e obesidade na comunidade escolar   | Incentivo                     | Oficinas, cursos, entre outras, para sensibilização de estudantes e famílias sobre estilo de vida ativo e alimentação saudável. |
|                  |                                                                        | Apoio                         | Criação de feiras e hortas nas escolas e arredores.                                                                             |
|                  |                                                                        | Proteção                      | Ações que estimulem o cumprimento das leis sobre comercialização de alimentos no espaço escolar.                                |
| 2                | Aprimorar a qualidade do lanche trazido pelos estudantes               | Incentivo                     | Produção e distribuição para estudantes e famílias de materiais educativos sobre lanches saudáveis.                             |
|                  |                                                                        | Apoio                         | Adequação de horários e refeitórios para favorecer a adesão pelos estudantes às refeições do PNAE.                              |
|                  |                                                                        | Proteção                      | Regulamentação dos alimentos que podem ser trazidos pelos estudantes para a escola.                                             |
| 3                | Favorecer o consumo de água pelos estudantes                           | Incentivo                     | Atividades de cunho artístico ou cultural que motivem o consumo de água pelos estudantes.                                       |
|                  |                                                                        | Apoio                         | Disponibilizar nas escolas bebedouros com água filtrada e utensílio adequado para o consumo.                                    |
|                  |                                                                        | Proteção                      | Análise da qualidade da água ofertada na escola para garantir conformidade com padrões legais.                                  |
| 4                | Retirar cantinas não saudáveis do interior das escolas                 | Incentivo                     | Atividades educativas para sensibilização da direção escolar e cantineiros.                                                     |
|                  |                                                                        | Apoio                         | Transformar cantinas em cantinas saudáveis.                                                                                     |
|                  |                                                                        | Proteção                      | Ações de fiscalização quanto ao cumprimento das leis vigentes acerca das cantinas escolares.                                    |
| 5                | Qualificar o ambiente alimentar no entorno das escolas                 | Incentivo                     | Ações de sensibilização da comunidade sobre a importância de qualificar o entorno das escolas.                                  |
|                  |                                                                        | Apoio                         | Ofertar alimentação adequada e saudável no espaço escolar.                                                                      |
|                  |                                                                        | Proteção                      | Não permitir propagandas e comercialização de alimentos não saudáveis no portão das escolas.                                    |
| 6                | Qualificar professores acerca do tema da alimentação saudável          | Incentivo                     | Cursos de formação para professores sobre alimentação saudável.                                                                 |
|                  |                                                                        | Apoio                         | Disponibilizar horário para os professores realizarem cursos de formação.                                                       |
|                  |                                                                        | Proteção                      | Garantir o cumprimento das leis sobre inserção do tema alimentação e nutrição no currículo escolar.                             |
| 7                | Orientar pais/responsáveis sobre alimentação saudável                  | Incentivo                     | Atividades educativas que estimulem a reflexão das famílias sobre alimentação saudável.                                         |
|                  |                                                                        | Apoio                         | Disponibilizar para as famílias materiais educativos sobre alimentação saudável.                                                |
|                  |                                                                        | Proteção                      | Ações para esclarecer as famílias sobre as leis acerca da alimentação no ambiente escolar.                                      |
| 8                | Estreitar o diálogo entre a escola e as famílias da comunidade escolar | Incentivo                     | Construção de materiais educativos em linguagem acessível, para divulgação em diferentes mídias.                                |
|                  |                                                                        | Apoio                         | Disponibilizar na escola acesso à internet para estudantes e famílias.                                                          |
|                  |                                                                        | Proteção                      | Assegurar leis trabalhistas sobre condições dignas de jornada e sobrecarga.                                                     |

**Fonte:** Elaboração própria com base nas informações da pesquisa \*Programa Nacional de Alimentação Escolar

Produzir e distribuir para estudantes e suas famílias materiais educativos sobre lanches saudáveis ou sobre a importância de beber água foram exemplos de ações de PAAS sugeridas pelo diagnóstico na dimensão de incentivo, ou seja, que buscam informar e sensibilizar a comunidade escolar sobre alimentação saudável. Já na dimensão de apoio, transformar cantinas escolares em cantinas saudáveis e disponibilizar bebedouros com água filtrada foram duas dentre outras possibilidades de ações levantadas, que podem dar condições práticas para que os estudantes tenham hábitos alimentares saudáveis. No que se refere à dimensão de proteção, o diagnóstico traz como exemplo ações que envolvem regras coletivas ou leis que visam proteger os estudantes e todos da comunidade escolar contra a exposição a alimentos não saudáveis, como a regulamentação do que pode ser comercializado nas cantinas escolares, e a proibição de propagandas de alimentos não saudáveis no entorno das escolas.

São sem dúvida diversos os desafios para implementar ações de PAAS nas escolas. É essencial considerar que existem diferentes camadas em que se pode atuar, dependendo da posição social que se ocupa. Profissionais da educação, até mesmo pela natureza de sua formação, têm amplo potencial para promover ações na dimensão de incentivo, tais como cursos, oficinas e rodas de conversa com estudantes e famílias. Porém, essas também podem ser desenvolvidas por profissionais da rede municipal de saúde, ou pela universidade em parceria com as escolas no contexto da extensão universitária. Tais parcerias intersetoriais são um caminho promissor, pois dividem a responsabilidade das ações ao mesmo tempo que encorajam o engajamento social em prol de um objetivo comum. Destaca-se que as ações de PAAS na dimensão de incentivo são francamente encorajadas pelo MREAN (BRASIL, 2012), e que o GAPB fornece os subsídios teóricos adequados e atualizados para a elaboração das atividades educativas (BRASIL, 2014).

Já ações nas dimensões de apoio e proteção estão frequentemente no nível de governabilidade da direção escolar ou dos gestores municipais. Mas é pertinente que professores, estudantes e famílias estejam cientes dessas possibilidades para que possam cobrar e apoiar a execução das ações. Por exemplo, ações de proteção relacionadas à fiscalização do cumprimento de leis que regulamentam a comercialização de alimentos nas escolas devem ser de conhecimento de todos da comunidade escolar, ainda que apenas alguns tenham a gerência principal. Cabe comentar que tais ações encontram-se legalmente respaldadas nas esferas federal e estadual (BRASIL, 2006; BRASIL, 2007, RIO DE JANEIRO, 2014).

É preciso ter em mente que para a escola ser promotora de alimentação adequada e saudável é necessário que o conjunto de atores envolvidos trabalhe de maneira articulada (LOURENÇO; PONTES, 2019a; POLICY BRIEF, 2021). Porém, também é necessário reconhecer que essa articulação de pessoas, organizações e ideias é um dos maiores desafios no âmbito das ações sociais e de saúde coletiva. Sendo assim, ressalta-se a importância do diagnóstico aqui apresentado como uma forma de motivar e orientar movimentos individuais e coletivos de PAAS.

O atual cenário epidemiológico nas escolas brasileiras inclui elevada prevalência de excesso de peso entre estudantes e professores, e é frequente a presença de alimentos não saudáveis (IBGE, 2016; LOURENÇO; PONTES, 2019b). Além disso, são aspectos facilitadores de ações de PAAS o fato da Educação Alimentar e Nutricional encontrar-se incorporada por lei no currículo escolar (BRASIL, 2018), e da sociedade estar buscando conformidade com as regulamentações sobre comercialização de alimentos no ambiente escolar (BRASIL, 2007). As escolas encontram-se, portanto, permeáveis para a implementação de ações de PAAS na contemporaneidade.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O resultado mais importante deste estudo é a própria geração de um diagnóstico que pode direcionar variadas ações de PAAS no âmbito escolar. A partir desse material, diferentes atores sociais podem, dentro de seu nível de gerência, desenvolver de forma assertiva políticas e ações nas três dimensões de PAAS. Essa classificação em dimensões não visa delimitar o foco das ações de maneira estrita, mas auxiliar cada ator a visualizar o nível de gerência e as possibilidades de alcance das ações.

As publicações sistematizadas deram conta de gerar um panorama da situação alimentar e nutricional em escolas de Macaé. Isso ressalta o potencial do conhecimento científico oriundo da extensão universitária. Tais publicações relataram informações coletadas de maneira continuada, em diferentes escolas municipais, por universitários e profissionais locais, e poderão ser utilizadas para orientar ações no próprio município. Fica em destaque, portanto, a relevância do Campus UFRJ-Macaé e da extensão universitária para a sociedade macaense (SILVA *et al.*, 2020; LOURENÇO; BERGOLD, 2019).

O fato deste diagnóstico possibilitar que as ações sejam contextualizadas com a realidade das escolas de Macaé é um ponto forte deste estudo, mas limita a generalização de

seus resultados. Entretanto se acredita que os pontos críticos identificados podem ser comuns a escolas de outras localidades brasileiras e, portanto, trazer aprendizados para outros municípios.

O vínculo academia-comunidade resultante da extensão universitária, como ocorre no NESANE, favorece intervenções contextualizadas e com maior potencial transformador. Destaca-se a escola como cenário para a prática extensionista e PAAS, por ser um espaço de formação de hábitos e troca de saberes. Ao apontar pontos críticos em nível local, os diagnósticos situacionais agregam concretude aos problemas, promovem reflexão entre os envolvidos e, conseqüentemente, contribuem também para a materialização das ações e a transformação social. Este estudo abre um leque de ações de PAAS que podem ser desenvolvidas no espaço escolar de Macaé. Nesse sentido é vasto o potencial de desenvolvimento local a partir de um diagnóstico como o aqui produzido.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Decreto de lei nº 13.666, de 16 de maio de 2018 (Altera a Lei 9394/1996). **Diário Oficial da União** – Seção 1 – 17/05/2018.

BRASIL. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). Portaria Interministerial nº 1.010 de 08 de maio de 2006. **Institui as diretrizes para a Promoção da Alimentação Saudável nas Escolas de educação infantil, fundamental e nível médio das redes públicas e privadas, em âmbito nacional**, 2006.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Superior (SESu). **A democratização e expansão da educação superior no país 2003-2014**. Brasília: SESu; 2015.  
BRASIL. Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. **Cadernos de Atenção Básica – Saúde na Escola**. Brasília: Ministério da Saúde, 2009.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) no Brasil 2011-2022**. Brasília: Ministério da Saúde, 2011. Disponível em:  
[http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/plano\\_acoes\\_enfrent\\_dcnt\\_2011.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/plano_acoes_enfrent_dcnt_2011.pdf) .

BRASIL. Ministério da Saúde. **Regulamentação da Comercialização de Alimentos em Escolas no Brasil: Experiências estaduais e municipais**. Brasília, 2007. Disponível em:  
[http://nutricao.saude.gov.br/pas.php?conteudo=publicacoes\\_pas](http://nutricao.saude.gov.br/pas.php?conteudo=publicacoes_pas)

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Guia alimentar para a população brasileira** / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica, v.2, Brasília: Ministério da Saúde, 2014.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à fome. **Marco de Referência de Educação Alimentar e Nutricional para as Políticas Públicas** – Brasília, DF: Secretaria Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional, 2012.

CORDEIRO, A. A.; LOURENÇO, A. E. P.; PONTES, P. V. **Brincar, comer, nutrir, atividades lúdicas para a Educação Infantil**. Curitiba: Editora CRV, 2017.

FORPROEX. Fórum de Pró – Reitores de Extensão Universitária das Instituições públicas de Educação Superiores Brasileiras. **Política Nacional de Extensão Universitária**. Porto Alegre, RS: UFRGS, 2012.

FREZ, J. S. **Consumo alimentar e Síndrome de Burnout em professores do ensino fundamental I da rede pública de Macaé**. Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Nutrição na Universidade Federal do Rio de Janeiro, Campus UFRJ Macaé Professor Aloísio Teixeira, 2019.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2017-2018**. Análise do consumo alimentar pessoal no Brasil. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2020.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar 2015**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2016.

JESUS, I. N. H. **Perfil nutricional antropométrico de adolescentes de escolas públicas de Macaé, Rio de Janeiro**. Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Nutrição na Universidade Federal do Rio de Janeiro, Campus UFRJ Macaé Professor Aloísio Teixeira, 2019.

LOURENÇO, A. E. P.; BERGOLD, L. B. (orgs). **Saberes e experiências de extensão em promoção da saúde**. Campos dos Goytacazes, RJ: Essentia, 2019.

LOURENÇO, A. E. P.; PONTES, P. V. **Ambiente alimentar e promoção da alimentação saudável na escola**. In: LOURENÇO, A. E. P.; PONTES, P. V. **Conversa sobre Alimentação na Escola**. Curitiba: Editora CRV, 2019, p.99-107.

LOURENÇO, A. E. P.; PONTES, P. V. **Conversa sobre Alimentação na Escola**. Curitiba: Editora CRV, 2019.

LOURENÇO, A. E. P.; PONTES, P. V.; PINTO, T. J. P.; MONTEIRO, L. S.; SPERANDIO, N.; ROCHA, C. M. M.; LINS, L. R.; GABRIEL, R. C. F. Percepção de professoras sobre o ambiente alimentar na escola. **Anais do I Seminário de Ambiente Alimentar**. ENSP/FIOCRUZ, 2017.

LOURENÇO, A. E. P.; ROCHA, C. M. M.; PINTO, T. J. P. Avaliação nutricional na escola: a pesquisa direcionando ações de saúde e nutrição. In: ALMEIDA, M. F. L.; CAPELLI, J. C. S.; SPERANDIO, N.; ROCHA, C. M. M.; RIBEIRO, B. G. **Alimentação e Nutrição da Infância à Adolescência: Diálogo Multidisciplinar com a Prática em Saúde**. São Paulo, Editora Triall Editora Ltda, 2018.

LOURENÇO, A. E. P.; VIEIRA, J. L.; ROCHA C. M. M.; LIMA, F. F. Influência da ambiência escolar no estado nutricional de pré-escolares de Macaé. **Ciência & Saúde e Coletiva**, vol.24, n.7, 2019. p. 2399-2410

MARTINS, V. S. **Percepção de professoras sobre alimentação saudável em uma escola pública de ensino fundamental I de Macaé**. Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Nutrição na Universidade Federal do Rio de Janeiro, Campus UFRJ Macaé Professor Aloísio Teixeira, 2018.

MONTEIRO, L. S.; PINTO, T. J. P.; SPERANDIO, N.; PONTES, P. V.; FERREIRA, L. C. C.; FREZ, J. S.; LACERDA, M. G.; LOURENÇO, A. E. P. Consumo alimentar e associação com perfil antropométrico de adolescentes de Macaé/RJ. In: **Anais do Congresso Brasileiro de Epidemiologia**, 2017. Anais eletrônicos: Campinas, Galoá, 2017. Disponível em: <https://proceedings.science/epi/trabalhos/consumo-alimentar-e-associacao-com-perfil-antropometrico-de-adolescentes-de-macaerj>

POLICY BRIEF. **Obesidade Infantil. estratégias para prevenção e cuidado** (em nível local). Disponível em: <<https://centrodeexcelencia.org.br/wp-content/uploads/2021/05/Policy-Brief-Obesidade-pt.pdf>>. Acesso em: 17 jul 2021.

RIO DE JANEIRO (Estado). **Lei nº 6859** de 07 de julho 2014. Disponível em: <https://leisestaduais.com.br/rj/lei-ordinaria-n-6859-2014-rio-de-janeiro-dispoe-sobre-organizacao-e-o-funcionamento-das-cantinas-escolares-na-rede-publica-de-ensino-do-estado-do-rio-de-janeiro>.

RODRIGUES, W. T. O. **Educação e Saúde: Relação entre o trabalho e a saúde de professores do ensino estadual de Macaé, Rio de Janeiro**. Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Nutrição na Universidade Federal do Rio de Janeiro, Campus UFRJ Macaé Professor Aloísio Teixeira, 2019.

SANTOS, T. C. dos. **Avaliação nutricional de adolescentes de uma escola pública do município de Macaé, Rio de Janeiro**. Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Nutrição na Universidade Federal do Rio de Janeiro, Campus UFRJ Macaé Professor Aloísio Teixeira, 2014.

SILVA, G. A. B. E; SILVA, S. R. DE A. E; SOUZA, I. L. DE; MONTEIRO, L. S. Parceria entre governo local e universidades: formação do Observatório da Cidade de Macaé no contexto de rede colaborativa interinstitucional e intersetorial. **Vértices**. v.22, n.3, 2020. p.412-428

SILVA, S. R. A.; CARVALHO, M. R. **Macaé, do Caos ao conhecimento: olhares acadêmicos sobre o cenário de crise econômica**. Macaé: Prefeitura Municipal de Macaé, 2019.576p.

VIEIRA, J. L. **Estado nutricional de crianças entre 24- 59 meses e a ambiência de escolas municipais de educação infantil de Macaé, RJ**. Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Nutrição na Universidade Federal do Rio de Janeiro, Campus UFRJ Macaé Professor Aloísio Teixeira, 2014.

VIGANOR, J. T. **Utilização da Razão Cintura/Estatura na avaliação nutricional de adolescentes.** Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização em Nutrição Clínica na Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2019.

VIVEIROS, L. C. F. **Qualidade de Vida e Síndrome de Burnout em Professores de Escolas da Rede de Ensino do Município de Macaé-RJ.** Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Nutrição na Universidade Federal do Rio de Janeiro, Campus UFRJ Macaé Professor Aloísio Teixeira, 2019.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Global strategy on diet, physical activity and health,** Geneva: WHO, 2004. Disponível em; [https://www.who.int/dietphysicalactivity/strategy/eb11344/strategy\\_english\\_web.pdf](https://www.who.int/dietphysicalactivity/strategy/eb11344/strategy_english_web.pdf)

## AÇÕES EDUCATIVAS E LOGÍSTICA REVERSA DE MEDICAMENTOS DESCARTADOS NA CIDADE UNIVERSITÁRIA DE MACAÉ-RJ\*

**Vítor Todeschini<sup>1</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8749-3842>

**Marcos Felipe Martins Gomes<sup>2</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3144-3598>

**Júlia Ribeiro Sales<sup>3</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0740-027X>

**Thaís Marcela da Silva Pereira<sup>4</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0278-0365>

**Raissa Martins Fraga Oliveira<sup>5</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5994-2292>

**Marlon Roca dos Santos Campos<sup>6</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5060-4687>

**Raiane Lima Santos<sup>7</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8868-5865>

**Bárbara Siqueira dos Santos<sup>8</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3849-0706>

**Chayanne Souza Chagas<sup>9</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2863-5660>

**Anna Karolina Mouzer S. Machado<sup>10</sup>**

\* Pesquisa financiada pelo Programa Institucional de Fomento Único de Ações de Extensão – PROFAEX da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

<sup>1</sup>Universidade Federal do Rio de Janeiro.

<sup>2</sup>Universidade Federal do Rio de Janeiro.

<sup>3</sup>Universidade Federal do Rio de Janeiro.

<sup>4</sup>Universidade Federal do Rio de Janeiro.

<sup>5</sup>Universidade Federal do Rio de Janeiro.

<sup>6</sup>Universidade Federal do Rio de Janeiro.

<sup>7</sup>Universidade Federal do Rio de Janeiro.

<sup>8</sup>Universidade Federal do Rio de Janeiro.

<sup>9</sup>Universidade Federal do Rio de Janeiro.

<sup>10</sup>Universidade Federal do Rio de Janeiro.



ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3626-2788>

**Juliana Givisiez Valente**<sup>11</sup>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9069-1754>

**Maria Christina dos Santos Verdam**<sup>12</sup>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7719-3993>

**Denise Oliveira Guimaraes**<sup>13</sup>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9883-5342>

**Maximiliano da Silva Sangoi**<sup>14</sup>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6009-4809>

**Thiago Barth**<sup>15</sup>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8534-3122>

**Samantha Monteiro Martins**<sup>16</sup>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4235-7860>

**Marina Cardoso Nemitz**<sup>17</sup>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6226-6363>

Recebido em: 03/05/2021.

Publicado em: 30/09/2021.

## RESUMO

Os medicamentos podem constituir risco à saúde pública e ao meio ambiente se descartados incorretamente. Neste cenário vem sendo desenvolvido o projeto “*Descarte de medicamentos: diagnóstico, educação e gerenciamento em domicílios e estabelecimentos farmacêuticos do município de Macaé-RJ*” cujo objetivo envolve a realização de ações educativas e o estabelecimento de procedimentos para o correto manejo desses resíduos em conformidade com as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS). Um sistema de logística reversa foi desenvolvido através da disponibilização de um dispositivo contendor com espaços destinados à segregação de formas farmacêuticas sólidas, semissólidas e líquidas na cidade Universitária de Macaé-RJ. Em dias pré-determinados realizou-se o recebimento dos resíduos de medicamentos, seguidos da identificação, análise e armazenamento temporário. A coleta, transporte externo, tratamento e destinação ambientalmente adequada do resíduo foram conduzidos pela empresa Transforma Gerenciamento de Resíduos, parceira do projeto e licenciada para a atividade. A caracterização dos materiais foi realizada com formulário validado observando-se 21,2 kg de

---

<sup>11</sup>Universidade Federal do Rio de Janeiro.

<sup>12</sup>Universidade Federal do Rio de Janeiro.

<sup>13</sup>Universidade Federal do Rio de Janeiro.

<sup>14</sup>Universidade Federal do Rio de Janeiro.

<sup>15</sup>Universidade Federal do Rio de Janeiro.

<sup>16</sup>Universidade Federal do Rio de Janeiro.

<sup>17</sup>Universidade Federal do Rio de Janeiro.

resíduos durante o ano de 2019. Durante este mesmo ano a ação educativa “*Posso jogar remédio no lixo?*” foi realizada para diferentes públicos escolares do ensino médio de Macaé e região, sendo observado ótimos indicadores de satisfação junto ao público participante. Assim, além do diálogo e troca de saberes envolvendo os resíduos de medicamentos, o presente estudo estabeleceu procedimentos para o seu adequado gerenciamento, contribuindo para a saúde pública e ambiental e podendo servir como fonte de consulta para estimular e orientar novas iniciativas relacionadas ao tema.

**Palavras-chave:** ações educativas; logística reversa; risco à saúde; risco ao meio ambiente.

## EDUCATIONAL ACTIONS AND REVERSE LOGISTICS OF MEDICINES DISCARDED IN THE UNIVERSITY CITY OF MACAÉ-RJ

### ABSTRACT

Medicines can be a risk to environment and public health if incorrectly discarded. In this context, the project “*Discard of medicines: diagnosis, education and management in households and pharmaceutical establishments in Macaé-RJ city*” has been developed. The aims involves carry out educational actions and the procedures establishment for correct handling of medicine residues in accordance with Good Health Services Waste Management Practices. A reverse logistics system was developed through the provision of a container device in the University city of Macaé-RJ with segregation places of solid, semi-solid and liquid pharmaceutical forms. The drug waste were received on pre-determined days, followed by material identification, analysis and temporary storage. The collection, external transport, treatment and appropriate disposal was carried out by the company project partner licensed for the activity. The materials characterization was carried out using a validated form, observing a total a waste total of 21.2 kg during the year 2019. The educational action “*Can I throw medicine in the trash?*” was carried out in the same year and was applied for different high school publics in Macaé and the region, with excellent satisfaction indicators observed among the participating public. Thus, this study was established a communication channel and knowledge exchange involving drug residues. Moreover, this study established correct procedures for drug residues management, contributing to public and environmental health and being able to serve as a source of consultation to stimulate and guide new initiatives.

**Keywords:** educational actions; environment risk; health risk; reverse logistic.

### 1. INTRODUÇÃO

O medicamento constitui-se, nos termos da Lei nº 5.991 de 17 de dezembro de 1973, como um produto farmacêutico tecnicamente obtido ou elaborado, com finalidade profilática, curativa, paliativa ou para fins de diagnóstico (BRASIL, 1973). Assim, o medicamento caracteriza-se como um instrumento essencial para a saúde pública através da manutenção, redução ou eliminação de sintomas, controle do progresso ou prevenção de doenças e enfermidades (ANVISA, 2010).

A Política Nacional de Medicamentos, instituída na Portaria nº 3.916 de 30 de outubro de 1998 e que é parte integrante da Política Nacional de Saúde, constitui um dos elementos fundamentais para a efetiva implementação de ações capazes de promover a melhoria das condições da assistência à saúde da população, tendo o importante propósito de garantir a necessária segurança, eficácia e qualidade dos medicamentos, a promoção do uso racional e o acesso da população àqueles considerados essenciais (BRASIL, 1998). Contudo, simultaneamente a todos os benefícios trazidos pela utilização dos medicamentos, estes podem constituir risco à saúde quando utilizados erroneamente, assim como um risco à saúde pública e ao meio ambiente quando descartados de forma incorreta, tornando o seu adequado estudo e gerenciamento imprescindível (MARINI, OLIVEIRA, 2015; PINTO *et al.*, 2019).

O panorama das intoxicações por medicamentos no Brasil baseado em análise de dados do Sistema Nacional de Informações Toxicológicas (SINITOX), que é responsável por divulgar estatísticas referentes a casos de intoxicação, indicam que os medicamentos continuam sendo um dos principais agentes responsáveis por casos de intoxicações em humanos. Uma análise entre os anos de 1999 a 2017 indicou os medicamentos como responsáveis por cerca de 28,65% do número total de casos de intoxicações registrados por agente tóxico, correspondendo a um número total de 5.118,79 casos para este período (SINITOX, 2021). Vale ressaltar que as notificações ao SINITOX têm caráter voluntário e, portanto, os casos de intoxicações podem ser ainda maiores.

Além das intoxicações, o descarte incorreto de medicamentos tem potencial de expor o meio ambiente a diversas substâncias que contaminam os seres vivos por meio da água, do solo e do ar (BILA, DEZOTTI, 2003; RAMOS *et al.*, 2017). Neste contexto, tanto os números envolvendo a contaminação ambiental por medicamentos no Brasil quanto às legislações relacionadas ainda são escassas. As consequências do descarte incorreto de medicamentos podem ser encontradas no trabalho publicado por Lima e colaboradores em 2017, onde é relatado a presença de diversas categorias de substâncias químicas, tais como medicamentos, hormônios naturais, sintéticos, e produtos industriais tanto em águas naturais, quanto nas de Estações de Tratamento de Água (ETA) e de Esgoto (ETEs). É importante destacar que na regulamentação nacional que apresenta padrões de qualidade para água potável, a Portaria nº 2914 de 12 de dezembro de 2011 (BRASIL, 2011), bem como na Directiva 2008/105/EC que apresenta normas de qualidade ambiental da água na União Europeia (Council of the European Communities, 2008), os limites de medicamentos e hormônios em águas não estão

incluídos. Porém, a União Europeia incluiu na Decisão de Implementação da Comissão 2015/495 uma lista de observação para alguns fármacos como o diclofenaco, antibióticos da família dos macrolídeos (eritromicina, claritromicina e azitromicina), e para o hormônio sintético 17-alfa-etinilestradiol (*Council of the European Communities*, 2015), a fim de serem monitorados nas águas superficiais para possível adição futura à lista de prioridades.

Quanto a questão da gestão de resíduos, o Brasil teve um importante marco regulatório estabelecido na Lei nº 12.305 de 2 de agosto de 2010 e que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Dentre os pilares fundamentais do PNRS está a logística reversa e a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos abrangendo os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, os consumidores e os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos (BRASIL, 2010). É importante destacar que o PNRS não apresenta detalhamentos sobre os resíduos do serviço da saúde (RSS), estando estes conteúdos estão dispostos na Resolução RDC nº 222 de 28 de março de 2018 que regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento dos RSS da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BRASIL, 2018), incluindo-se os resíduos de medicamentos.

Esta resolução estabelece requisitos fundamentais para todas as etapas do manejo dos RSS, incluindo a segregação, acondicionamento, identificação, transporte interno, armazenamento temporário, armazenamento externo, coleta interna, transporte externo, destinação e disposição final ambientalmente adequada e é aplicável a todos os serviços cujas atividades estejam relacionadas com a atenção à saúde humana ou animal, sendo, portanto, compulsória por parte dos estabelecimentos farmacêuticos (BRASIL, 2018). Entretanto, a regulamentação não é aplicável aos resíduos de medicamentos provenientes de domicílios.

Neste sentido, recentemente foi publicado o Decreto nº 10.388, de 5 de junho de 2020, que institui o sistema de logística reversa de medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso. Este regulamento é específico para resíduos de medicamentos de uso humano provenientes de domicílios, tanto os medicamentos industrializados quanto os manipulados (BRASIL, 2020). Assim, fica estabelecido duas fases para implementação do sistema logístico, sendo a primeira relacionada a instituição de um grupo de acompanhamento de performance e relatórios e a segunda relacionada a habilitação de prestadores de serviço, a elaboração de plano de comunicação e a instalação de pontos fixos de recebimento de medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso (BRASIL, 2020).

Como pode ser observado, avanços nas regulamentações envolvendo o descarte de

medicamentos vem ocorrendo. Contudo, a implementação e consolidação das diretrizes nelas estabelecidas demandam tempo, além das práticas de conduta ainda não estarem difundidas na comunidade. Desta forma, o descarte inadequado destes resíduos permanece sendo uma dificuldade, podendo comprometer a saúde de indivíduos devido a intoxicações pela reutilização, além dos danos ao meio ambiente.

Sabe-se da responsabilidade da Universidade em se aproximar da sociedade e de suas demandas. Uma forma de interagir com a sociedade de forma a causar mudanças nas estruturas sociais, e inserir o discente na comunidade promovendo mudança em sua postura cidadã, é a extensão universitária em suas múltiplas ações (BRASIL, 2015). Desta forma, unindo o universo acadêmico farmacêutico, bem como a importância da temática e seu impacto ambiental, e a necessidade de tornar acessível o conhecimento do tema pela sociedade, e ainda entender como as questões de impacto ambiental e medicamento, e a relação do tema com a sociedade, foi criado o projeto de extensão “Descarte de medicamentos: diagnóstico, educação e gerenciamento em domicílios e estabelecimentos farmacêuticos em Macaé-RJ”. O objetivo consiste na implantação de ações educativas e a troca de saberes entre a Universidade Federal do Rio de Janeiro-Campus Macaé e a comunidade de Macaé e região. Além disso, objetiva estabelecer um sistema de logística reversa de medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso na cidade Universitária de Macaé-RJ e a caracterização desses resíduos.

## **2. METODOLOGIA**

Este trabalho foi realizado de acordo com os conceitos da extensão universitária, sendo construído de forma colaborativa entre docentes e alunos do Curso de Farmácia da Universidade Federal do Rio de Janeiro-Campus Macaé (UFRJ-Macaé) e tendo como base as ações conduzidas pelo projeto intitulado “Descarte de medicamentos: diagnóstico, educação e gerenciamento em domicílios e estabelecimentos farmacêuticos do município de Macaé-RJ” durante o ano de 2019.

As pesquisas bibliográficas que embasaram teoricamente o desenvolvimento projeto e este trabalho foram realizadas em diferentes bases de dados, incluindo o portal Periódicos CAPES, assim como em agências reguladoras e plataformas governamentais de saúde e meio ambiente e usando diversos descritores tais como “Descarte de medicamentos”, “Resíduos de

serviços da saúde”, “Resíduos sólidos” e “Uso racional de medicamentos”.

O sistema de logística reversa foi estabelecido contemplando as diferentes etapas do manejo de resíduos de medicamentos e em conformidade com determinações regulamentares, incluindo-se as etapas de recebimento, segregação, acondicionamento, identificação, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final. Para tal, foi desenvolvido e implantado um dispensador contenedor dos resíduos (coletor) com espaços delimitados para formas farmacêuticas sólidas, líquidas e semissólidas no polo universitário da UFRJ-Macaé. Para este trabalho, o recebimento dos medicamentos vencidos ou em desuso neste coletor ocorreu durante o ano de 2019 e em dias e horários pré-determinados e devidamente divulgados à comunidade interna e externa através do uso de cartazes e redes sociais. A localização do coletor (ponto de recebimento ou coleta dos resíduos domiciliares) foi estabelecida em ambiente de grande circulação de pessoas e visibilidade no polo universitário da UFRJ-Macaé.

A qualificação e quantificação dos materiais coletados, por sua vez, foram conduzidas com o auxílio de um sistema documental desenvolvido no presente estudo. A coleta externa dos medicamentos vencidos ou em desuso armazenado no polo universitário, transporte e destinação ambientalmente correta foi conduzida pela empresa macaense Transforma Gerenciamento de Resíduos, parceira fundamental do projeto de extensão.

Considerando os objetivos do projeto de extensão foram realizadas ações educativas nas dependências do polo universitário da UFRJ em Macaé. Essas ações foram elaboradas considerando as etapas de planejamento, execução e avaliação em convergência às etapas da norma orientativa da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) relacionada à treinamentos (ABNT, 2020). Ressalta-se que as atividades foram avaliadas pelo público-alvo para verificar a satisfação e rastreabilidade documental, além de servir de subsídio para a melhoria contínua das ações futuras. Para tal, formulário de satisfação foi elaborado e disponibilizado ao final das atividades, sendo seu preenchimento voluntário e anônimo. Por se tratar de uma pesquisa de satisfação, o formulário não necessitou aprovação prévia por Comitê de Ética em Pesquisa (BRASIL, 2016).

### **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O projeto de extensão intitulado “Descarte de medicamentos: diagnóstico, educação e gerenciamento em domicílios e estabelecimentos farmacêuticos em Macaé-RJ” foi

devidamente aprovado pelas instâncias competentes da UFRJ e vem realizando suas ações desde o segundo semestre de 2016, tendo como objetivo fundamental o estabelecimento de um canal de diálogo entre a instituição e sociedade. Dessa forma, o projeto busca estabelecer um sistema de logística reversa de medicamentos vencidos ou em desuso, apresentando uma importante solução ao descarte desses materiais para a população, bem como difundir o conhecimento envolvendo o descarte de medicamentos, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida da população e conservação do meio ambiente.

O projeto foi elaborado tendo como princípio norteador as diretrizes da extensão universitária. Desta forma, a participação da equipe, em especial de discentes ocorreu ao longo do projeto incluindo a elaboração e aplicação das atividades educativas junto aos públicos-alvo e análise crítica das ações e a orientação, recebimento, análise e armazenamento temporário dos resíduos de medicamentos, além da participação em eventos científicos e apresentação de trabalhos. É importante destacar que, com o objetivo de definir uma identidade do projeto de extensão e potencializar a efetividade das atividades educativas junto aos públicos-alvo, a equipe executora criou através da união das palavras “remédio e lixo”, o personagem denominado Remelixo®, Figura 1. A marca (imagem e nomenclatura) encontra-se registrada junto ao Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) para garantia da propriedade e do uso exclusivo.

Reuniões periódicas para discussões, análise crítica e definição de estratégias e planejamento das atividades, como oficinas propostas em eventos de extensão no polo universitário, escala de horários para presença efetiva próximo ao coletor, seja para receber de maneira correta ou orientar sobre descarte e apresentação de trabalhos em eventos, foram atividades constantes, e com participação democrática de todos os membros do projeto. Cabe destacar o uso constante de aplicativos de mensagens, correspondência eletrônica e ambientes virtuais para troca de saberes, discussões técnico-científicas e armazenamento e gestão documental.

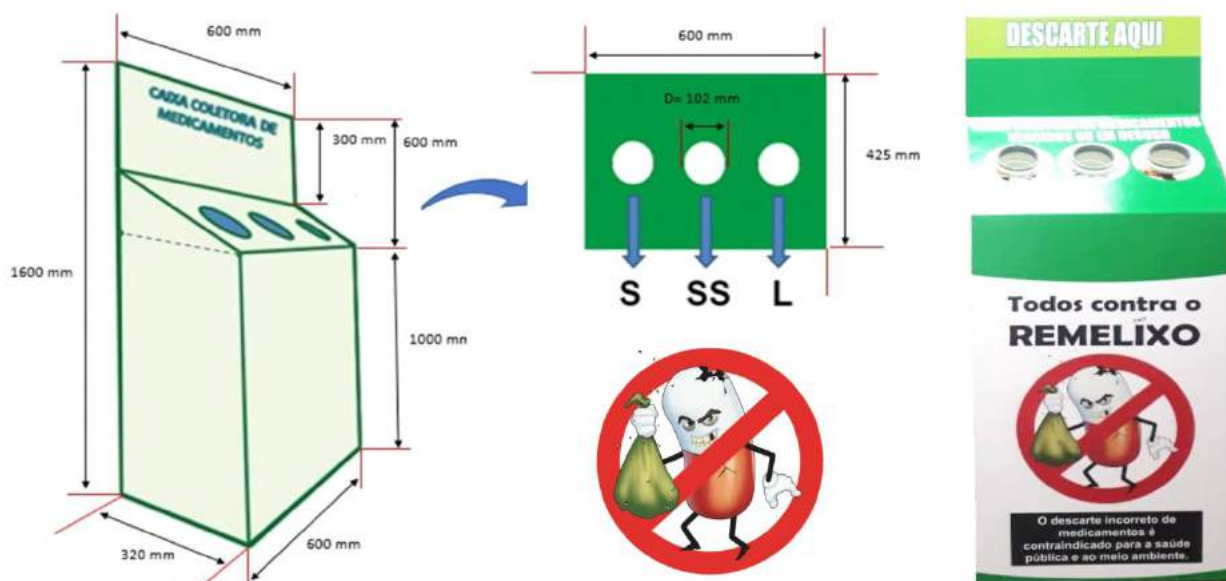
### **3.1. Sistema de logística reversa de resíduos de medicamentos**

### *3.1.1. Desenvolvimento e implantação de dispensador contentor de medicamentos*

Conforme descrito no Decreto nº 10.388 de 5 de junho de 2020, que institui o sistema de logística reversa de medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso, fica estabelecido a instalação de pontos fixos de recebimento desses resíduos em estabelecimentos farmacêuticos considerando um cronograma e número de habitantes do município (BRASIL, 2020). Contudo, a legislação não define a estrutura, formato e dimensões do dispositivo contentor. Uma orientação de estrutura do coletor foi introduzida na norma da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT NBR 16457 de 2016. As orientações indicam que o coletor deve estar identificado, conter instruções quanto aos tipos de resíduos proibidos e permitidos a serem descartados, possuir especificação de sua capacidade em volume e massa, ser rígido e resistente à puncturas, rupturas e vazamentos, ter um mecanismo de antirretorno, ter a boca de coleta com altura entre 0,90 m e 1,20 m em relação ao solo, possibilitar o amortecimento da queda dos medicamentos durante o descarte, evitar o risco ocupacional e garantir o manejo apropriado (ABNT, 2016).

A estrutura física interna e externa do dispositivo contentor utilizado para recebimento dos resíduos de medicamentos no presente trabalho foi planejado e produzido pela equipe executora do projeto de extensão utilizando como base as referências normativas e as particularidades do manejo, inclusão, retirada e acesso aos materiais e transporte no polo universitário. Para tal definiu-se o material de aglomerado de madeiras e os espaços delimitados para segregação de formas farmacêuticas sólidas, líquidas e semissólidas, além de porta posterior com fechadura para manuseio do material plástico que acondiciona os resíduos e rodas de transporte. As imagens, cores e escritas foram planejadas pela equipe executora, sendo impresso e adesivado por empresa contratada. As dimensões, formato e personalização com material gráfico orientativo estão apresentados na Figura 1.

**Figura 1** - Dispositivo contentor de medicamentos vencidos ou em desuso e imagem e nomenclatura alusiva ao projeto de extensão. Onde: S = resíduo sólido; SS = resíduo semissólido; L = resíduo líquido.



Fonte: Elaborado pelos autores.

É importante destacar que o dispositivo foi desenvolvido e vem sendo disponibilizado no polo universitário desde agosto de 2016, tendo sido recebido e destinado de forma ambientalmente correta um total de 120,1 Kg de resíduos de medicamentos durante até o presente momento. Contudo, devido a experiência adquirida e aprimoramento contínuo em relação as práticas de gestão, a estratégia para recebimento dos resíduos de medicamentos sofreu ajustes ao longo do tempo, mais especificamente em relação ao calendário de recebimento, análise estatística, coleta externa e destinação dos resíduos equacionada com as atividades curriculares dos alunos envolvidos e empresa parceira. Assim, a estratégia utilizada foi o recebimento orientado dos resíduos, ou seja, alunos participantes do projeto de extensão ficaram disponíveis juntamente ao dispositivo contentor nos dias e horários divulgados antecipadamente em rede social e cartazes, dialogando e auxiliando o público conforme necessário. Diversas foram as orientações ao público envolvido com o descarte dos materiais, incluindo informações sobre os tipos de formas farmacêuticas e orifícios de depósito, explicações sobre armazenamento e prazo de validade e as abordagens para adequada gestão dos resíduos de medicamentos. Além disso, foi sempre salientado a necessidade do descarte dos produtos em suas embalagens primárias e/ou secundárias, permitindo a caracterização correta dos materiais e garantindo a integridade dos envolvidos e do próprio sistema de coleta,

sem possibilidades de recebimento de materiais perfurocortantes ou afins. Em virtude da atual pandemia da COVID-19, as atividades do projeto foram momentaneamente suspensas.

### *3.1.2. Manejo dos resíduos de medicamentos*

Conforme mencionado anteriormente, a Resolução RDC nº 222 de 28 de março de 2018 da ANVISA regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde. Nesta resolução estão classificados os RSS em grupos de risco A (biológicos), B (químicos, incluem-se os medicamentos), C (radioativos), D (equivalentes aos domiciliares) e E (perfurocortantes), determinando também a importância do estabelecimento de um Plano de Gerenciamento dos RSS por parte dos estabelecimentos geradores (BRASIL, 2018).

Neste sentido, o gerenciamento dos resíduos relacionados ao projeto de extensão vem sendo conduzido através do planejamento e execução das etapas de manejo desses resíduos em conformidade o estabelecido na legislação vigente, incluindo-se a segregação, acondicionamento, identificação, transporte interno, coleta externa, armazenamento externo, transporte externo, destinação e disposição final. Para tal, os materiais previamente segregados em sacos individualizados pelo próprio dispositivo contentor foram acondicionados em recipientes plásticos invioláveis, sendo devidamente identificados e mantidos em armário exclusivo com chave (presente em laboratório com acesso limitado) para caracterização e posterior coleta e transporte externo.

O transporte interno foi realizado pela equipe executora do projeto do ponto de recebimento no polo universitário até o local de armazenamento temporário através do traslado do dispositivo contentor que possui sistema de rodas para auxiliar a movimentação. A coleta e transporte externo dos materiais, por sua vez, foram realizadas pela empresa parceira devidamente licenciada para a atividade e utilizando veículo apropriado. Estes resíduos foram conduzidos até as dependências da referida empresa para armazenamento externo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada. A Figura 2 apresenta imagens ilustrativas de algumas etapas relacionadas ao manejo dos resíduos de medicamentos do projeto de extensão. A parceria com setores diversos da sociedade fortalece o eixo extensionista do projeto, reforçando a interação dialógica. Além de ter a sociedade em parceria com a universidade, refletindo sobre problemas ambientais, permite aos discentes que entendam processos estudados em sala de aula, de forma prática, se inserindo na comunidade

de forma real, o que gera impacto na formação do estudante, uma importante diretriz da extensão universitária. Destaca-se que uma visita técnica foi realizada pelos integrantes do projeto para conhecer a destinação final dos resíduos e compreender sobre os procedimentos estabelecidos. Na ocasião a equipe foi recepcionada pelos colaboradores da empresa Transforma Gerenciamento de Resíduos, sendo apresentadas todas as etapas de transformação e/ou destinação dos resíduos de acordo com as legislações adequadas.

**Figura 2** - Imagens ilustrativas de etapas do manejo dos resíduos de medicamentos. Descarte de medicamentos no dispositivo contendor (a); Armário para guarda temporária dos resíduos após avaliação do perfil dos produtos descartados (b); Conferência dos documentos para coleta e transporte dos resíduos pela empresa parceira (c); Organização dos resíduos em veículo para realização do transporte externo (d); Registro dos docentes do projeto e colaboradores da empresa parceira durante a coleta dos resíduos (e); Visita técnica dos integrantes do projeto na empresa parceira (f). Imagens anteriores a pandemia da COVID-19.



**Fonte:** Elaborado pelos autores.

Destaca-se, ainda, que os procedimentos foram conduzidos em conformidade com a legislação vigente e com a devida segurança dos participantes. Além disso, foram gerados os Manifestos de Transporte de Resíduos (MTR) para registro das informações dos resíduos desde a fonte geradora até a sua destinação final em conformidade com o estabelecido pelos

órgãos ambientais. Além de compulsórios na gestão de resíduos, esses documentos são parte integrante do sistema documental do projeto de extensão, sendo informados a forma física dos materiais (sólido, líquido ou semissólido), a classificação de resíduos usada pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e o peso (Kg) do material.

### *3.1.3. Caracterização dos resíduos de medicamentos*

Outro importante objetivo do trabalho esteve relacionado ao estudo dos resíduos de medicamentos descartados no polo universitário de Macaé-RJ. A análise qualitativa e quantitativa dos materiais teve como base o desenvolvimento de um formulário físico e eletrônico que compõe a estrutura documental do projeto de extensão e que garante a rastreabilidade dessas atividades. Assim, após armazenamento temporário os resíduos recebidos, estes foram classificados segundo a forma farmacêutica (sólida, semissólida, líquida e subdivisões), o grupo anatômico principal segundo a classificação internacional ATC (*Anatomical Therapeutic Chemical*) da Organização Mundial da Saúde (OMS), a condição de descarte (produto com prazo de validade vigente ou expirado), além do enquadramento segundo as legislações vigentes para medicamentos controlados e antimicrobianos (BRASIL, 1998, BRASIL, 2011; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2021).

Os dados apresentados no presente trabalho foram obtidos durante o ano de 2019, sendo a geração das planilhas e análise dos resíduos realizada mensalmente pela equipe executora. Assim, foram recebidos 21,2 kg de resíduos de medicamentos no interstício, sendo 27,1% de sólidos (5,75 kg), 56,1% de líquidos (11,9 kg) e 16,7% de semissólidos (3,55 kg). Mesmo com um peso total inferior às formas farmacêuticas líquidas, as formas sólidas representaram 81,9% do quantitativo de unidades analisadas. Além disso, observou-se que 85,5% das formulações sólidas analisadas eram compostas por comprimidos e cápsulas, 68,9% das formulações líquidas eram compostas por soluções, suspensão e xaropes e 93,5% das formulações semissólidas compostas por cremes, géis e pomadas. Ressalta-se que foi considerado uma unidade a embalagem primária contendo qualquer quantidade de medicamento. Comparando os resultados obtidos com outros trabalhos de monitoramento de

resíduos de medicamentos pode-se observar que a grande maioria dos descartes correspondem a medicamentos na forma sólida, apresentando percentagens equivalentes a mais de 50% (ROCHA, 2009) ou próximo de 90% (NUNES *et al.*, 2018; SOARES *et al.*, 2017; BALDONI *et al.*, 2015), sendo comprimidos e cápsulas as formas farmacêuticas mais comumente descartadas (ROCHA, 2009; BALDONI *et al.* 2015).

Outro dado importante está relacionado a condição de descarte e ao prazo de validade dos produtos. A análise dos materiais permitiu observar que 68,8% dos medicamentos apresentavam o prazo de validade expirado e que 24,4% dos medicamentos foram descartados ainda com o prazo de validade vigente, ou seja, o descarte é proveniente do desuso dos mesmos. Observou-se, ainda, que 6,8% dos produtos estavam com a data de validade ilegível.

Quanto a classificação de controle especial da ANVISA, por sua vez, os medicamentos isentos de controle especial (medicamentos de venda livre) totalizaram 78,7% dos produtos descartados, enquanto os medicamentos controlados representaram 11,3% e os medicamentos ilegíveis 10% do total. Já em relação à classificação ATC, os grupos descartados do montante geral de medicamentos e que merecem destaque são aqueles produtos relacionados ao Aparelho digestivo e metabolismo (13,7%), do Sistema cardiovascular (6,7%), Agentes anti-infecciosos para uso sistêmico (9,5%), Sistema Nervoso (9,1%) e os produtos dermatológicos (10,1%), sendo estes últimos essencialmente representado por formulações semissólidas.

Apesar dos dados comparativos relacionados ao mecanismo de ação dos medicamentos descartados ainda serem escassos, alguns trabalhos apontam que os agentes anti-infecciosos apresentam percentagens variando entre 9,2% - 16,7% (SOARES *et al.*, 2017; MENEZES *et al.*, 2015; ROCHA, 2009; MISTURINI, 2015) o que corrobora com os resultados apresentados no presente estudo. Para os medicamentos que atuam no sistema cardiovascular foram encontrados valores de percentagens com maior variação que para anti-infecciosos: 32,5% (SOARES *et al.*, 2017); 3,55% (MENEZES *et al.*, 2015); 18,5% (ALMEIDA, 2017) e 7,8% (MISTURINI, 2015), sendo este último um resultado mais similar ao descrito neste trabalho. Considerando os medicamentos que atuam no sistema nervoso pode-se sugerir que os resultados aqui apresentados corroboram com os valores de 3,15% - 23,7% encontrados na literatura (MENEZES *et al.*, 2015; MISTURINI *et al.*, 2015; SOARES *et al.*, 2017; ALMEIDA *et al.*, 2017). Apenas um trabalho foi encontrado com valores para

medicamentos que atuam no sistema digestivo e metabolismo e o resultado de 43,9% (ALMEIDA, 2017) é consideravelmente superior ao 13,7% evidenciados no presente estudo.

### **3.2. Ações educativas nas dependências do polo universitário**

Paralelamente à condução do sistema de gerenciamento dos resíduos de medicamentos, a equipe executora do projeto de extensão vem constantemente criando estratégias de troca de informações com a comunidade sobre a temática. Dentre essas ações estão incluídos o desenvolvimento e distribuição de material informativo, a disponibilização de conteúdos em mídia social e, em especial, a realização de oficinas educacionais para diferentes públicos do município de Macaé e região, visando o diálogo, troca de saberes e sensibilização sobre a assertividade de conduta.

#### *3.2.2. Planejamento*

A equipe executora definiu a nomenclatura “*Posso jogar remédio no lixo?*” como adequada e ilustrativa para a ação junto ao público-alvo. Além disso, foi determinado os conteúdos que deveriam ser abordadas durante as oficinas, incluindo-se a contextualização do curso de farmácia, apresentação sobre formas farmacêuticas sólidas, líquidas e semissólidas, explicações sobre controle de qualidade, posologia, armazenamento nas residências, tipos de embalagens e prazo de validade de medicamentos e, em especial, o impacto do descarte incorreto de medicamentos no meio ambiente e os procedimentos para adequada gestão dos mesmos. Destaque também foi dada ao uso racional de medicamentos e aos riscos da automedicação, da interrupção e da troca da medicação prescrita, bem como quanto à necessidade da receita médica e as diferenças em relação aos medicamentos de venda livre, sempre enfatizando a importância na busca por profissionais capacitados para orientação precisa. Definiu-se, também, a necessidade da realização de dinâmicas em grupo com problematizações, fazendo uso de recursos audiovisuais e materiais impressos para preenchimento, fichas lúdicas com imagens, uso de embalagens e bulas de medicamento, entre outros.

A ação foi planejada para ser disponibilizada em diferentes oportunidades e eventos, possuindo inicialmente como público-alvo os alunos de ensino médio do município de Macaé e região. Devido às limitações de espaço no laboratório de Controle de Qualidade Físico-

Químico do Curso de Farmácia da UFRJ-Campus Macaé definiu-se o número máximo de 15 alunos por atividade e perfazendo uma carga horária de 1 hora.

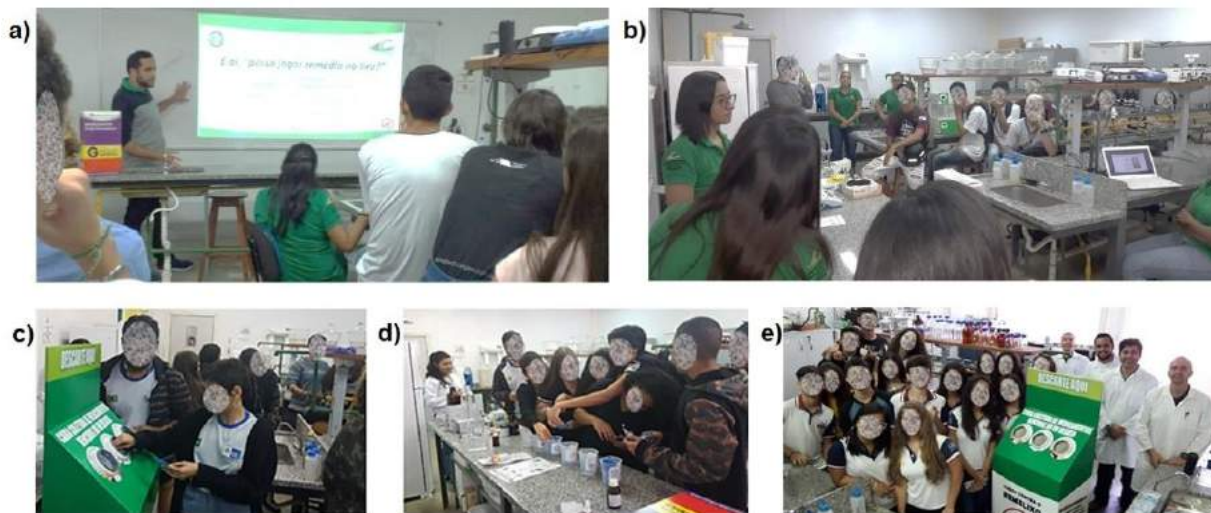
### 3.2.3. Execução

As ações apresentadas no presente trabalho ocorreram durante a realização de eventos protagonizados na cidade Universitária de Macaé-RJ, incluindo a “*Semana Nacional de Ciência e tecnologia*” e o “*Conhecendo a UFRJ*” realizados durante o ano de 2019, totalizando um total de 06 turmas e 90 participantes. Destaca-se que em todas as situações o convite para a participação e o encaminhamento do público participante até o laboratório foi realizado pela equipe responsável pela organização do evento. Uma vez recepcionados, o grupo de alunos participantes foi acomodado no espaço laboratorial. A atividade iniciou com a apresentação em projetor e diálogo sobre o curso de farmácia, os tipos de formas farmacêuticas, detalhamentos sobre a posologia, a necessidade da avaliação do prazo de validade dos medicamentos, armazenamento dos medicamentos e sobre o que fazer com medicamentos que não são mais utilizados nas residências.

Paralelamente, foram distribuídos kits contendo embalagem secundária de medicamento e formulário para preenchimento, além de fichas simulando os diferentes tipos de formas farmacêuticas. Os participantes foram então convidados a realizar uma dinâmica simulando o descarte dos medicamentos, adicionando as fichas em recipientes identificados por: “lixo comum, pia, vaso sanitário, guardar em casa, doação, outros”. Ao fim da dinâmica, foram discutidos os riscos do descarte de medicamentos nos diferentes ambientes, fazendo uso de vídeos e inclusive testes práticos para avaliação de pH de água na presença e ausência de resíduos de medicamentos.

Para finalizar a atividade, foi apresentado o dispositivo contendor para descarte consciente desses resíduos e folder informativo pertencente ao projeto de extensão. A Figura 3 apresenta algumas imagens das oficinas realizadas nas dependências do polo universitário.

**Figura 3** - Imagens ilustrativas da ação educativa intitulada “Posso jogar remédio no lixo?” realizadas no polo universitário. Apresentação da atividade pelo discente do projeto (a); Diálogo entre discentes do projeto e estudantes do ensino médio sobre as problemáticas envolvidas pelo descarte incorreto de medicamentos (b); Apresentação do sistema de coleta de resíduos de medicamentos criado pelo projeto (c); Participação dos estudantes do ensino médio durante uma dinâmica realizada na atividade (d); Registro dos integrantes do projeto (discentes e docentes) e estudantes do ensino médio (e). Imagens anteriores a pandemia da COVID-19.



Fonte: Elaborado pelos autores.

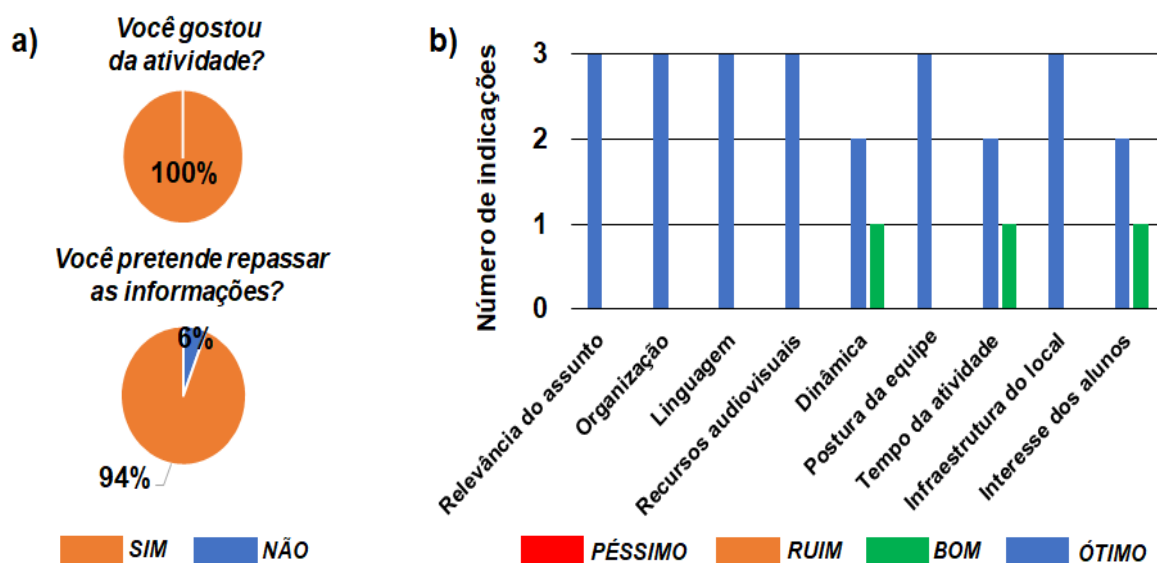
### 3.2.4. Avaliação

Visando o aprimoramento contínuo da ação e validação da atividade educativa, foi desenvolvido e aplicado, em algumas turmas, formulários de avaliação para compreender a satisfação do público externo participante, assim como propor melhorias ao andamento das atividades. Assim, uma vez finalizadas as atividades educativas foram distribuídos dois formulários, um para os alunos participantes e outro para o profissional responsável pelos alunos participantes da atividade, sendo ambos de preenchimento anônimo e voluntário. O público-alvo que respondeu aos formulários representou um total de 34 alunos e três professores.

O formulário para os alunos foi formado por duas perguntas: “Você gostou da atividade?” e “Você pretende repassar as informações adquiridas à sua família e amigos?”, além de espaços para sugestões, críticas e elogios e campos para marcar a opção “SIM ou NÃO” como respostas das perguntas. Já o formulário para os profissionais teve as opções de indicação de Péssimo, Ruim, Regular, Bom, Ótimo e Não se aplica para os seguintes itens de avaliação: Relevância do assunto abordado (*Acredita que o tema seja importante para o dia a*

dia dos alunos?); Organização da equipe executora; Linguagem da comunicação (A linguagem estava clara? A mensagem proposta ocorreu tranquilamente?); Recursos audiovisuais (Os recursos audiovisuais utilizados durante a atividade foram satisfatórios?); Dinâmica da atividade (A dinâmica utilizada foi produtiva e adequada para a faixa etária dos alunos?); Postura da equipe executora; Tempo usado para o decorrer da atividade; Infraestrutura do local onde a atividade foi executada; Interesse dos alunos pela a atividade. A Figura 4 apresenta os resultados obtidos através dos formulários de avaliação externa (total de 34 alunos e três professores respondentes).

**Figura 4** - Avaliações externas das atividades educativas nas dependências do polo universitário pelos alunos participantes (a) e pelos professores responsáveis pelos alunos (b).



**Fonte:** Elaborado pelos autores.

Como pode ser observado, as respostas do formulário de avaliação apresentaram resultados satisfatórios, sendo um importante indicativo do desempenho da ação. Cabe ressaltar, ainda, que em todas as oportunidades a atividade teve ótima receptividade por parte dos estudantes e professores, sendo evidenciada através dos diversos questionamentos durante as atividades e conversas ao final da ação. Considera-se, portanto, que as atividades atingiram de forma exitosa os objetivos almejados e pode ser replicada com as devidas adaptações para outros públicos e em outras localidades.

#### 4. CONCLUSÕES

Os medicamentos são agentes terapêuticos essenciais no sistema de saúde. Contudo, quando estes produtos não são mais utilizados ou atingem seu prazo de validade, podem tornar-se prejudiciais à saúde pública e ao meio ambiente caso descartados incorretamente. Neste contexto, o presente trabalho teve como objetivo apresentar atividades e dados obtidos em 2019 pelo projeto de extensão intitulado “Descarte de medicamentos: diagnóstico, educação e gerenciamento em domicílios e estabelecimentos farmacêuticos do município de Macaé-RJ” e que envolvem o estabelecimento de um sistema de logística reversa de medicamentos domiciliares vencidos, ou em desuso, na cidade Universitária de Macaé-RJ e a execução de ações educativas e a troca de saberes entre as comunidades universitária e escolares de ensino médio de Macaé e região.

O sistema de logística reversa apresentado no presente trabalho foi implantado com sucesso, permitindo destinar corretamente 21,2 Kg de resíduos de medicamentos durante o ano de 2019, o que representa 1001 unidades de diferentes formas farmacêuticas (sólidas, semissólidas e líquidas). Além disso, a caracterização dos materiais recebidos através do dispositivo contendor permitiu observar que 68,8% dos medicamentos apresentavam o prazo de validade expirado e que 24,4% foram descartados ainda com o prazo de validade vigente, sendo 78,7% dos medicamentos isentos de controle especial. Da mesma forma que o gerenciamento dos resíduos as atividades *“Posso jogar remédio no lixo?”* apresentadas no trabalho foram de grande sucesso, atingindo um ótimo nível de satisfação junto aos públicos participantes e evidenciado através dos formulários de avaliação externa.

O presente trabalho tem, portanto, contribuição significativa para a temática do descarte de medicamentos, demonstrando a importante atuação na redução do impacto ambiental através do destino adequado de resíduos potencialmente danosos, assim como através do estabelecimento de procedimentos para o gerenciamento dos processos do manejo desses materiais. O impacto social, por sua vez, foi obtido através da educação continuada e difusão do conhecimento junto aos públicos participantes, formando recursos humanos como potenciais transformadores da sociedade. Já o impacto na formação do estudante de graduação se dá pelo convívio com as demandas da sociedade, reflexão sobre o tema e seus impactos, interação com empresa parceira do projeto, bem como com público externo à universidade.

A interprofissionalidade e interdisciplinariedade aconteceu no desenvolvimento das

atividades, uma vez que a interação com outros setores da sociedade trouxeram reflexões fundamentais sobre a melhoria contínua das práticas de gestão e educacionais relacionadas ao descarte de medicamentos provenientes de domicílios e de estabelecimentos comerciais e unidades de saúde, assim como a necessidade constante de ampliar a troca de saberes envolvendo o uso racional de medicamentos, automedicação e a atenção farmacêutica. É neste contexto que perspectivas importantes vêm sendo planejadas e executadas no âmbito do projeto, estando estas diretamente ligadas à aplicação de questionários para estudar as percepções e práticas relacionadas ao descarte de medicamentos adotadas pela comunidade e pelos estabelecimentos farmacêuticos, uma vez que estes últimos poderão ter necessidade de atualizações em práticas sinalizadas nas legislações recentemente publicadas. O projeto vem conduzindo, ainda, a elaboração de seu plano de gerenciamento de resíduos e sistema de procedimentos operacionais padrão, tendo como ambição a ampliação das ações educativas a diferentes públicos-alvo através de circuitos itinerantes com recebimento de medicamentos vencidos ou em desuso, além de treinamentos a organizações público-privadas, inclusive com a possibilidade do uso de ferramentas virtuais para ampliar o acesso à informação, diálogo e serviço à comunidade. Dessa forma, o trabalho contribui para a saúde pública e ambiental, gerando impacto na sociedade, transformação social e humana. Serve ainda como fonte de consulta para novos projetos e ações de extensão e pesquisa e para estimular iniciativas relacionadas ao tema.

## 5. AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem o Programa Institucional de Fomento Único de Ações de Extensão (PROFAEX) da Universidade Federal do Rio de Janeiro, as escolas participantes das atividades educativas e a empresa Transforma Gerenciamento de Resíduos pela parceria no projeto de extensão.

## REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **O que devemos saber sobre medicamentos.** Brasília: ANVISA, 2010. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/medicamentos/publicacoes-sobre-medicamentos/o-que-devemos-saber-sobre-medicamentos.pdf/view>. Acesso em: 08 abr. 2021.

ASSOCIACAO BRASILEIRA DE NORMAS TECNICAS. **NBR ISO 10015: Gestão da qualidade: Diretrizes para gestão da competência e desenvolvimento de pessoas.** Rio de Janeiro, 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMA TÉCNICAS. **NBR 16457: Logística reversa de medicamentos de uso humano vencidos e/ou em desuso – Procedimento.** Rio de Janeiro, 2016.

ALMEIDA, L. A. **Descarte domiciliar de medicamentos indesejáveis.** Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Saúde Coletivo do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Estadual do Ceará. Fortaleza-CE, 80 p., 2017.

BALDONI, A. O.; GONTIJO, J. D.; SILVA, V. K. C.; FERNANDES, M. R.; ALVIM, C. P.; FERREIRA, S. M.; ANDRADE, R. C. M.; SOUSA, F. M.; RODRIGUES, L. A.; ARAÚJO, M. G. F.; SANCHES-GIRAUD, C.; DINIZ, R. S.; PEREIRA, M. L.; FIGUEIREDO, R. C. Armazenamento e descarte de medicamentos: estratégia educativa e perfil de medicamentos descartados. **Extensio: Revista Eletrônica de Extensão**, v. 12, n. 20, p. 48-61, 2015.

BILA, D. M., DEZOTTI, M. Fármacos no meio ambiente. **Química nova**, v. 26, n. 4, p. 523-530, 2003.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 3.916, de 30 de outubro de 1998. Aprova a Política Nacional de Medicamentos. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 30 de outubro de 1998.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de portabilidade. **Diário Oficial da União, Brasília**, DF, 14 de dezembro de 2011.

BRASIL. Agência nacional de vigilância sanitária (ANVISA). Resolução de Diretoria Colegiada nº 222, de 28 de março de 2018. Dispõe sobre as boas práticas de gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde. **Diário Oficial da União** 2019; 29 março de 2018.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). RDC nº 20, de 5 de maio de 2011. Dispõe sobre o controle de medicamentos à base de substâncias classificadas como antimicrobianos, de uso sob prescrição, isoladas ou em associação. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 9 de maio de 2011.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde (CNS). Resolução - RDC nº 510, de 07 de abril de 2016. Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 24 de maio de 2016.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde (CNS). Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Dispõe sobre diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 13 de junho de 2013.

BRASIL. Decreto nº 10.388, de 5 de junho de 2020. Regulamenta o § 1º do caput do art. 33 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, e institui o sistema de logística reversa de medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso, de uso humano, industrializados e

manipulados, e de suas embalagens após o descarte pelos consumidores. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 05 de junho de 2020.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Plano Nacional de Educação PNE 2014-2024: Linha de Base**. Brasília, DF: Inep, 2015.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 03 de agosto de 2010.

BRASIL. Lei nº 5.991, de 17 de dezembro de 1973. Dispõe sobre o Controle Sanitário do Comércio de Drogas, Medicamentos, Insumos Farmacêuticos e Correlatos, e dá outras Providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 19 de dezembro de 1973.

BRASIL. Portaria nº 344, de 12 de maio de 1998. Aprova o Regulamento Técnico sobre substâncias e medicamentos sujeitos a controle especial. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 15 de maio de 1998.

COUNCIL OF THE EUROPEAN COMMUNITIES. (2008) Directive on environmental quality standards in the field of water policy (directive 2008/105/EC). **Official Journal of European Community**, L 348, p. 84-97.

COUNCIL OF THE EUROPEAN COMMUNITIES. (2015) Commission implementing decision establishing a watch list of substances for Union-wide monitoring in the field of water policy (Commission implementing decision 2015/495). **Official Journal of European Community**, L 78, p. 40-42.

ROCHA, Bruno Simas da; HEINECK, Isabela; AMADOR, T. A.; SEIXAS, L. M. J.; GALLINA, S. M.; SALVALDORETI, C.; BORGES, P. E. M. **Caracterização dos medicamentos descartados por usuários da farmácia popular do Brasil/ farmácia-escola da UFRGS**. Trabalho apresentado no 9 Salão de Extensão Universitário da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre – RS, 2009.

LIMA, D. R. S.; TONUCCI, M. C.; LIBÂNIO, M., AQUINO, S. F. D. **Fármacos e desreguladores endócrinos em águas brasileiras: ocorrência e técnicas de remoção**. Engenharia Sanitária e Ambiental, v. 22, n. 6, p. 1043-1054, 2017.

MARINI, D. C.; OLIVEIRA, E.D.S. Farmácia caseira e o descarte de medicamentos de moradores da cidade de Itapira – SP. FOCO: **Caderno de Estudos e Pesquisas**, v. 9, 2015.

MENEZES, I.; PAULIMO, B.; BELIZÁRIO, G.; KORROYVA, P.; FREITAS, P.; RIBEIRO MISTURINI, F. D. **Análise da relação entre o uso racional de medicamentos e o descarte de medicamentos vencidos**. Trabalho de conclusão de curso. Farmácia. Universidade Federal do Rio Grande do Sul-RS. Porto Alegre-RS, 45 p., 2015.

NETO, L. M. Determinação do perfil do descarte de medicamentos no âmbito do centro universitário São Camilo (CUSC), São Paulo: Projeto piloto. **III Simpósio de Assistência Farmacêutica**. Centro Universitário São Camilo. São Paulo-SP, 21-23 de maio, 2015.

NUNES, P. L.; DE MORAES, M. M. S.; BANDEIRA, V. A. C. **Descarte de medicamentos em uma farmácia universitária**. Trabalho apresentado no Salão do Conhecimento UNIJUÍ – XIX Jornada de Extensão. Ijuí-RS, 01-04 de outubro de 2018.

PINTO, N. B., LUSTOSA, J. P. G., de Alustau Fernandes, M. D. C. O descarte incorreto de fármacos e seus impactos no meio ambiente e na saúde pública. **Revista de Pesquisa Interdisciplinar**, v. 2, n 2.0, 2019.

RAMOS, H. M. P.; CRUVINEL, V. R. N.; MEINERS, M. M. M. D. A.; QUEIROZ, C. A.; GALATO, D. A. Y. A. N. I. Descarte de medicamentos: uma reflexão sobre os possíveis riscos sanitários e ambientais. **Ambiente & Sociedade**, v. 20, n. 4, 2017.

SINITOX (Sistema Nacional de Informações Tóxicos-Farmacológicas). Disponível em: <https://sinitox.icict.fiocruz.br/dados-nacionais>. Acesso em: 08 abr. 2021.

SOARES, M. N.; ARTICO, L. L.; MENEZES, A. P. S. Analysis of discarded drugs in a waste management system in the city of Bagé-RS/ Brazil. **Revista da Jornada da Pós-Graduação e Pesquisa – Congrega**, 2017.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO) - **Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology**. Oslo, Norway: Guidelines for ATC classification and DDD assignment, 2021.

## APRIMORAMENTO SOCIAL E PROFISSIONAL ENVOLVENDO ACIDENTES COM ANIMAIS PEÇONHENTOS E AS BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO DE SOROS HIPERIMUNES\*

**Vítor Todeschini<sup>1</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8749-3842>

**Livia Matos Moreira<sup>2</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9683-686X>

**Ilana Souza Nunes<sup>3</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9571-7447>

**Rafaela C. Fegueredo<sup>4</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7094-2069>

**Maria Gorete Carvalho da Silva Teixeira<sup>5</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6717-6225>

**Camila Braz Pereira da Costa<sup>6</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6926-7956>

**Claudio Machado<sup>7</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1501-1250>

**Arídio Mattos Junior<sup>8</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6478-3970>

**Francisco Martins Teixeira<sup>9</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0640-5570>

**Maximiliano Silva Sangoi<sup>10</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6009-4809>

\* Pesquisa financiada pelo Programa Institucional de Fomento Único de Ações de Extensão – PROFAEX da Universidade Federal do Rio de Janeiro e Instituto Vital Brazil.

<sup>1</sup>Universidade Federal do Rio de Janeiro.

<sup>2</sup>Universidade Federal do Rio de Janeiro.

<sup>3</sup>Instituto Vital Brazil.

<sup>4</sup>Instituto Vital Brazil.

<sup>5</sup>Instituto Vital Brazil.

<sup>6</sup>Instituto Vital Brazil.

<sup>7</sup>Instituto Vital Brazil.

<sup>8</sup>Universidade Federal do Rio de Janeiro.

<sup>9</sup>Universidade Federal do Rio de Janeiro.

<sup>10</sup>Universidade Federal do Rio de Janeiro.



\*\*Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença Creative Commons BY-NC-SA 4.0, que permite uso, distribuição e reprodução para fins não comerciais, com a citação dos autores e da fonte original e sob a mesma licença.

**Shaft Corrêa Pinto<sup>11</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1540-1440>

**Suzana Passos Chaves<sup>12</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6713-9010>

**Thiago Barth<sup>13</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8534-3122>

**Marina Cardoso Nemitz<sup>14</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6226-6363>

Recebido em: 26/04/2021.

Publicado em: 30/09/2021.

## RESUMO

Os acidentes com animais peçonhentos têm importância na saúde pública, sendo fundamentais ações educativas para prevenção, diagnóstico e tratamentos. No Brasil, os soros hiperimunes são preconizados para o tratamento dos acidentados. Esses produtos são produzidos por laboratórios oficiais seguindo requisitos das Boas Práticas de Fabricação (BPF) e distribuídos gratuitamente pelo Sistema Único de Saúde. Buscando atender uma demanda da sociedade, o projeto de extensão “Kaizen: Formação de recursos humanos e o aperfeiçoamento contínuo profissional, institucional e social sobre animais peçonhentos e a produção de soros na saúde pública” estabeleceu uma parceria entre o Instituto Vital Brazil (IVB) e o Curso de Farmácia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ-Macaé) para o desenvolvimento de ciclos de ações educativas para diferentes públicos. O primeiro ciclo foi realizado pela universidade e direcionado aos colaboradores do IVB envolvendo conteúdos das BPF. O segundo ciclo foi realizado pelo IVB para o público de Macaé e municípios limítrofes com a participação de estudantes de ensino fundamental, médio e superior, além de agentes de combate de endemias, exército brasileiro, defesa civil, centro de zoonoses e guarda ambiental. Após a realização das ações, formulários de avaliação foram fornecidos aos participantes, observando-se alto grau de satisfação. Dessa forma, as ações contribuíram para o aprimoramento do conhecimento das BPF, além de ampliar os espaços de construção do conhecimento e aprendizagem para evitar os acidentes com animais peçonhentos, assim como nos tratamentos e produção dos soros hiperimunes e distribuição na saúde pública.

**Palavras-chave:** animais peçonhentos; ações educativas; soros hiperimunes.

## SOCIAL AND PROFESSIONAL IMPROVMENT INVOLVING ACCIDENTS WITH POISONOUS ANIMALS AND GOOD MANUFACTURING PRACTICES FOR HYPERIMMUNE SERUM

### ABSTRACT

Accidents and injuries with poisonous animals have great impact on public health, thus

<sup>11</sup>Universidade Federal do Rio de Janeiro.

<sup>12</sup>Universidade Federal do Rio de Janeiro.

<sup>13</sup>Universidade Federal do Rio de Janeiro.

<sup>14</sup>Universidade Federal do Rio de Janeiro.

educational diagnosis and treatments are essential. In Brazil the hyperimmune serums are recommended for the treatment of the injured. These antivenom are produced by official laboratories following the Good Manufacturing Practices (GMP) requirements and distributed by the nacional Unified Health System (SUS). In order to meet a society's demand, the extension project team "Kaizen: Social, institutional and professional continuing development involving accidents with poisonous animals and the hyperimmune serum production in public health" has established a partnership between the *Vital Brazil Institute* and the Course of Pharmacy of Federal University of Rio de Janeiro for educational actions development for different publics. The first cycle was carried out by the University aiming at IVB employees involving GMP content. The second cycle was carried out by the IVB for Macaé and neighboring municipalities, with the participation of elementary, middle and high school students, healthcare agents to combat endemic diseases, the Brazilian army members, civil defense, zoonosis center group and environmental guard. After the actions, evaluation forms were provided to the participants to fill in with their impressions on the theme. Results showed a high overall satisfaction degree. Actions contributed to the improvement of GMP knowledge among participants, expanding the opportunity for discussion on poisonous animals accidents prevention, as well as in the treatment and production of hyperimmune serums and distribution in public health.

**Keywords:** educational actions; hyperimmune serums; poisonous animals.

## 1. INTRODUÇÃO

Os animais peçonhentos são aqueles capazes de injetar, através de picadas ou mordidas, substâncias tóxicas produzidas por glândulas especializadas. A injeção do veneno caracteriza-se por ser um mecanismo de caça e defesa. Estes animais podem habitar tanto meios rurais, quanto urbanos e são responsáveis por inúmeros acidentes em variadas regiões brasileiras. Alguns exemplos desses animais incluem: serpentes, aranhas, escorpiões, lacraias, taturanas, vespas, formigas, abelhas e marimbondos (BRASIL, 2009; MONACO *et al.*, 2017). Desde a criação do Programa Nacional de Controle de Acidentes por Animais Peçonhentos (PNCAAP) em 1988, tornou-se obrigatória a realização das notificações oficiais de acidentes encaminhadas pelas secretarias estaduais de saúde à Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) do Ministério da Saúde. Para auxiliar este procedimento adotou-se o Sistema de Informações de Agravos de Notificação (SINAN) pela Coordenação Nacional de Controle de Zoonoses e Animais Peçonhentos (BOCHNER, STRUCHINER, 2002).

No Brasil, em 2010 foram notificados no SINAN cerca de 124 mil acidentes por animais peçonhentos e em 2014 esse número se ampliou para mais de 170 mil acidentes, sendo os mais frequentes os causados por escorpiões, serpentes, aranhas e abelhas (MACHADO, 2016). É importante mencionar que, segundo as estatísticas publicadas pelo Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas (SINITOX), em 2017 o somatório

dos acidentes com animais peçonhentos (incluindo serpentes, aranhas, escorpiões e outros) foi considerado o maior índice de intoxicação no Brasil e representando 35,3% de casos notificados (FIOCRUZ, 2020). Especificamente no estado do Rio de Janeiro, entre os anos 2009 e 2015 foram notificados mais de mil acidentes com animais peçonhentos por ano, sendo os acidentes com serpentes os de maior incidência, seguido de aranhas e escorpiões (IVANCKO, 2017).

Outra importante contribuição da PNCAAP foi o apoio para a publicação do Manual de Diagnóstico e Tratamento de Acidentes por Animais Peçonhentos (FUNASA, 2001). O manual consiste na busca de padronização das condutas de diagnóstico e tratamento dos acidentados entre as equipes de saúde, sendo a correta identificação do animal que causou o acidente bem como a avaliação dos sintomas observados fundamentais e complementares para a definição das estratégias de tratamento (FUNASA, 2001).

De uma forma geral, o principal tratamento dos acidentes com animais peçonhentos consiste na administração intravenosa dos soros contra os venenos, tais como soros antiofídicos (serpentes), antiescorpiônicos (escorpiões), antiaracnídeos (aranhas) e antiapílico (abelhas). Estes produtos são denominados soros hiperimunes e são categorizados como produtos farmacêuticos de origem biológica (equina) (BRASIL, 2017).

Para a produção de soros hiperimunes antipeçonhentos são necessárias diversas etapas que se iniciam pela obtenção do antígeno (veneno) das principais espécies de animais causadoras de acidentes em território brasileiro e sua purificação. Em seguida, um dos protocolos produtivos mais empregados é a inoculação dos antígenos em cavalos, uma vez que estes respondem bem ao estímulo e produzem uma grande quantidade de anticorpos. Após período adequado, retira-se uma quantidade de sangue do animal, purifica-se e concentra-se até a obtenção das imunoglobulinas heterólogas inteiras ou fragmentadas, resultando no produto final, o soro hiperimune antipeçonhento (CHIPPAUX; GOYFFON, 1998).

No Brasil, o Ministério da Saúde adquire os soros hiperimunes antipeçonhentos de quatro laboratórios oficiais nacionais. Dentre estes inclui-se o Instituto Vital Brazil (IVB), o qual é responsável pela produção de soros usados no tratamento de acidentes com cobras, aranhas e escorpiões (SALOMÃO, 2018). Além disso, cabe também ao Ministério da Saúde a organização e distribuição das cotas de antivenenos aos Estados conforme o Programa Nacional de Imunizações (PNI), levando em consideração critérios epidemiológicos, que são as notificações de acidentes por animais peçonhentos no SINAN (SOUZA, 2018).

Todas as empresas produtoras de Soros Hiperimunes devem ser certificadas e cumprir as Boas Práticas de Fabricação (BPF) descritas na resolução RDC nº 301/2019 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e registrar seus produtos segundo a resolução RDC nº 187/2017 da mesma agência reguladora (BRASIL, 2017; BRASIL, 2019). Dentre os diversos requisitos das BPF seguidos pela empresa fabricante incluem-se a adequabilidade das instalações, equipamentos, sistemas computadorizados e serviços, materiais, procedimentos e instruções aprovados e vigentes, assim como as estruturas de logística (BRASIL, 2017; BRASIL, 2019). Outro item imprescindível envolve a necessidade de pessoal qualificado e devidamente treinado. Assim, o fabricante deve treinar as pessoas envolvidas com as atividades de garantia da qualidade, produção, controle de qualidade, bem como todo pessoal cujas atividades possam interferir na qualidade do produto, mediante um programa escrito e definido. Esses treinamentos devem incluir conteúdos específicos à sua posição de trabalho, além de conteúdos básicos sobre a teoria e prática de BPF (BRASIL, 2019). Ressalta-se que tais capacitações podem ser ministradas por colaboradores internos ou por pessoal externo, devendo essas equipes de consultores serem qualificadas para os serviços de treinamento que prestam, inclusive sendo necessárias evidências da qualificação nos registros de treinamento.

Dessa forma, considerando o alto índice de acidentes com animais peçonhentos no Brasil e no estado do RJ, bem como a relevância de democratizar o conhecimento sobre o tratamento e profilaxia dos acidentes e a necessidade de melhoria contínua nos procedimentos das empresas farmacêuticas produtoras de soros hiperimunes, objetivou-se, neste trabalho, a troca de saberes entre a Universidade Federal do Rio de Janeiro - Campus Macaé (UFRJ-Macaé), o IVB e a comunidade de Macaé e região. Os procedimentos escolhidos para alcançar os objetivos do trabalho compreenderam as etapas de desenvolvimento, aplicação e avaliação de ciclos de ações educativas contemplando temáticas de interesse voltadas para cada tipo de público-alvo.

## **2. METODOLOGIA**

Este trabalho foi realizado pela equipe do projeto de extensão intitulado “Kaizen: Formação de recursos humanos e o aperfeiçoamento contínuo profissional, institucional e social sobre animais peçonhentos e a produção de soros na saúde pública”, formada por integrantes do Curso de Farmácia da UFRJ-Macaé e integrantes do Centro de Estudo e Aperfeiçoamento (CEA) do IVB.

Considerando as diretrizes da Interação Dialógica entre a Universidade e os setores sociais, foram realizadas ações educativas durante os anos de 2018 e 2019 para diferentes públicos-alvo nas dependências do IVB, localizado na Rua Maestro José Botelho, 64, bairro Vital Brasil - Niterói-RJ e nas dependências do polo universitário da UFRJ-Macaé, localizado na Avenida Aluizio da Silva Gomes, 50, bairro Novo Cavaleiros - Macaé-RJ. As ações educativas nas dependências da empresa foram desenvolvidas pelos docentes da UFRJ-Macaé, integrantes do projeto de extensão e envolveram conteúdos básicos sobre as BPF e gestão da qualidade, sendo aplicadas para todo corpo funcional do IVB. As ações educativas nas dependências do polo universitário, por sua vez, foram desenvolvidas por colaboradores do IVB, estando relacionados à prevenção, notificações, cuidados e tratamento de acidentes com animais peçonhentos e tendo como público-alvo a comunidade escolar de Macaé e região e profissionais atuantes no combate de endemias, exército brasileiro, defesa civil, centro de zoonoses e guarda ambiental do município.

Ambas as ações foram desenvolvidas considerando as etapas de definição das necessidades, planejamento, execução e avaliação dos resultados em convergência às etapas do ciclo metodológico PDCA (*Plan-Do-Check-Action*) e à norma NBR ISO 10015 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) referentes às diretrizes para treinamentos (ABNT, 2001). Para a etapa de planejamento das ações, a equipe executiva do projeto de extensão fez a utilização da ferramenta de gestão 5W2H que consiste em conhecer o que será feito, quais as etapas do processo (*What*), por que será realizado, a sua justificativa (*Why*), onde (*Where*), quando será efetivado, limitar e prever o tempo (*When*), quem executará os procedimentos (*Who*), como será o método (*How*) e por fim, qual será o custo (*How much*) (FREITAS, 2013).

A etapa de avaliação das ações objetivou verificar a eficácia das estratégias educativas perante os públicos envolvidos para registro e monitoramento, sendo subsídio para a melhoria contínua de intervenções futuras. Para tal, um formulário de satisfação foi elaborado e disponibilizado ao final das atividades tanto nas dependências da empresa quanto nas dependências da universidade, sendo de preenchimento voluntário e anônimo. O formulário foi composto por diferentes itens de avaliação, os participantes poderiam sinalizar se o nível de satisfação era de Péssimo, Ruim, Regular, Bom ou Ótimo. Para o item “Infraestrutura e logística” foram analisados o nível de satisfação em relação à Equipe organizadora, Pontualidade, Adequação de carga horária, Instalações e ambiente e Material didático. Para o item “Instrutor” foram analisados o nível de satisfação em relação ao Domínio do assunto,

Facilidade e objetividade na comunicação, Capacidade de esclarecer dúvidas, Cumprimento dos horários e Cumprimento do conteúdo programático. Já para o item “Treinando” foram analisados o nível de satisfação em relação a Facilidade de entendimento dos assuntos abordados, Aquisição de novos conhecimentos e Capacidade de transmitir o conteúdo a outros, além dos espaços reservados à comentários adicionais, pontos positivos e negativos e sugestões de melhoria. Como este formulário caracteriza uma pesquisa de satisfação, não foi necessário o registro e avaliação do formulário pelo sistema Comitê de Ética em Pesquisa/Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CEP/CONEP) conforme destacado na resolução que dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais (BRASIL, 2016).

### **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

#### **3.1. Ações educativas nas dependências da empresa**

Definiu-se que as atividades educativas seriam intituladas de “Ciclo de capacitação em gestão da qualidade” e seriam baseadas nos conceitos de gestão da qualidade e nas diretrizes das BPF. Assim, discutiu-se a importância da participação coletiva no atendimento as especificações dos clientes internos e externos, conceituando os principais requisitos das BPF relacionados a pessoal, infraestrutura e documentação, com ênfase nos procedimentos operacionais padrão como importante estratégia para garantir reprodutibilidade e nos registros objetivando a rastreabilidade das atividades de rotina, assim como na importância das auditorias internas periódicas nas ações de melhoria contínua. Vale destacar que estas práticas são adequadamente disseminadas na empresa, mas são fundamentais no processo de educação continuada e melhoramento permanente previsto nos sistemas de qualidade. O planejamento do ciclo de capacitação considerou a aplicação da ferramenta 5W2H, conforme apresentado na Tabela 1.

**Tabela 1.** Ferramenta 5W2H aplicada ao planejamento das atividades educativas nas dependências da empresa.

| ETAPAS DO 5W2H            | DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE                                                                                                           |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>What (o que?)</b>      | Realização de ciclo de capacitação                                                                                               |
| <b>Why (por quê?)</b>     | Requisito compulsório das BPF e necessidade de melhoramento contínuo                                                             |
| <b>Where (onde?)</b>      | Auditório do Instituto Vital Brazil em Niterói-RJ                                                                                |
| <b>When (quando?)</b>     | De setembro de 2018 a junho de 2019                                                                                              |
| <b>Who (quem?)</b>        | Ministrados pelos professores da equipe do projeto Kaizen do Curso de Farmácia da UFRJ-Macaé                                     |
| <b>How (como?)</b>        | Através de palestras expositivas e dialogadas                                                                                    |
| <b>How much (quanto?)</b> | Não há custo direto, uma vez que a parceria estabelecida entre as instituições envolve a troca de saberes e ações extensionistas |

Fontes: elaborado pelos autores

O ciclo de capacitação foi organizado durante 1 ano entre o período de junho de 2018 a junho de 2019, com 12 turmas e uma média de 30 colaboradores por turma. As palestras expositivas e dialogadas foram estruturadas com 2 horas de duração e o cronograma ajustado entre as partes envolvidas. Assim, uma vez definida as datas dos encontros presenciais, os colaboradores do IVB foram então convocados conforme escala definida pelo CEA e gestores das áreas, de forma que nenhum processo empresarial fosse paralisado por conta das atividades.

Nos dias pré-determinados para execução das ações, o palestrante do Curso de Farmácia da UFRJ-Macaé foi recebido nas dependências do IVB e, após chegada dos colaboradores e breve apresentação, deu-se o início da atividade. Ressalta-se que as capacitações foram executadas de modo dinâmico, dialogado e interativo, dentro do prazo de 2 horas previsto por turma, sendo que em cada dia de atividade foram capacitadas duas turmas (uma no turno da manhã e uma no turno da tarde). Assim, participaram do ciclo de capacitação o total de 12 turmas, com uma média de 26,6 participantes por turma e totalizando 319 pessoas (turmas 1 e 2 no dia 12/09/2018 - 32 e 29 participantes, respectivamente; turmas 3 e 4 no dia 10/10/2018 - 26 e 34 participantes, respectivamente; turmas 5 e 6 no dia 07/11/2018 - 22 e 27 participantes, respectivamente; turmas 7 e 8 no dia 24/04/2019, ambas com 27 participantes; turmas 9 e 10 no dia 03/07/2019 - 31 e 26 participantes, respectivamente; turmas 11 e 12 no dia 18/09/2019 - 18 e 20 participantes, respectivamente).

O número atingido de participantes corresponde a 85,3% do total de colaboradores do IVB da época. Cabe mencionar que 8,8% dos colaboradores da empresa se ausentaram devido a demandas que sobrepuseram o horário das ações educativas, além da ausência dos colaboradores portadores de deficiências que necessitariam adaptações dos conteúdos e participação de intérprete. Esse público representava 5,8% dos colaboradores da empresa. A Figura 1 (a, b, c) apresenta imagens das atividades educativas realizadas nas dependências do IVB.

**Figura 1** - Imagens nas dependências da empresa: (a) Visita da equipe do Projeto Kaizen e (b,c) Atividades educativas. Imagens nas dependências do polo universitário UFRJ-Macaé, (d) Minicurso de produção de soros hiperimunes, (e) Minicurso de manejo de animais peçonhentos, (f) Minicurso de serpentes de importância médica e (g,h,i) Atividade “Exposição de animais peçonhentos”

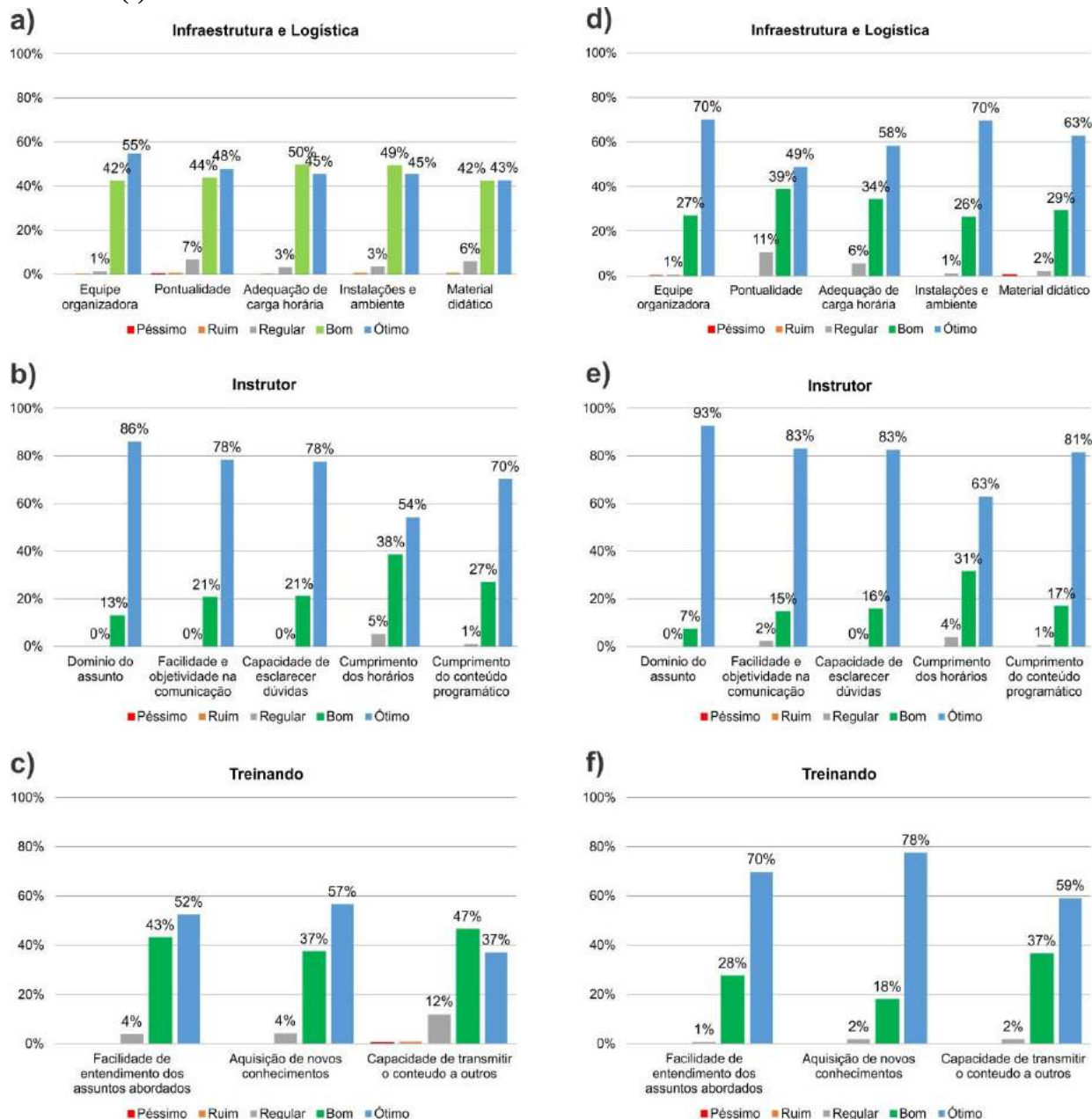


**Fonte:** Elaborado pelos autores.

Além da emissão de declarações de participação, ao término das atividades foi aplicada uma breve avaliação de satisfação junto ao público participante. Esta avaliação foi realizada através do preenchimento de um formulário com alternativas de Péssimo, Ruim, Regular, Bom e Ótimo para os itens de Infraestrutura e Logística, Instrutor e Treinando. Dos 317 participantes nas 12 turmas de atividades, 90% responderam ao questionário, sendo o percentual de respostas

em cada item avaliado nos formulários representadas na Figura 2 (a,b,c).

**Figura 2** - Resultado das avaliações das atividades educativas nas dependências do IVB: (a) Infraestrutura e Logística, (b) Instrutor e (c) Treinando. Resultado das avaliações das atividades educativas nas dependências do polo universitário UFRJ-Macaé: (d) Infraestrutura e Logística, (e) Instrutor e (f) Treinando



**Fonte:** Elaborado pelos autores.

As respostas obtidas de cada colaborador em cada item avaliado nos formulários foram consolidadas em planilha de dados e analisadas em relação ao percentual total de formulários entregues por todas as turmas participantes. Conforme pode ser observado na Figura 2, os valores obtidos nos formulários de avaliação demonstram relevante desempenho das atividades em todas as turmas. As respostas dos itens avaliados em relação à Infraestrutura e Logística

apresentam importantes evidências de satisfação do público com percentual de 93% entre Ótimo e Bom, não havendo indicações avaliações péssimas. Na avaliação do Instrutor, as respostas dos itens avaliados evidenciaram desempenho ainda melhor, apresentando 97% de respostas entre Ótimo e Bom. Já na avaliação do Treinando, por sua vez, as respostas foram de 93% entre Ótimo e Bom, sem indicações ruins e péssimas.

Além dos dados quantitativos, o formulário fornecia campo de preenchimento para comentários, sendo observados comentários essencialmente positivos. Do ponto de vista dos treinandos, a pontualidade é item fundamental e pode ser ajustado com mudanças na modalidade de transporte dos palestrantes até as dependências da empresa, minimizando dificuldades de trânsito ou através do uso de ferramentas virtuais remotas. Ressalta-se que esta modalidade vem sendo discutida para continuidade das atividades do projeto, podendo apresentar vantagens relacionadas a movimentação dos participantes e até a gravação e disponibilização assíncrona da capacitação para estudo posterior por parte dos envolvidos. Adicionalmente algumas sugestões foram feitas, como treinamentos sobre boas práticas de documentação e de armazenamento e transporte, não-conformidades, ferramentas da qualidade, análise de risco. Alguns pontos levantados foram a duração do treinamento que poderia ser fragmentado, ser estruturado com atividades práticas, além de diversos relatos parabenizando a didática do instrutor e parceria entre as instituições.

Logo após a finalização do ciclo de capacitação, a equipe do projeto avaliou os resultados e ponderou sobre as possíveis melhorias visando a perspectiva de continuidade das ações educativas na empresa por parte dos professores da UFRJ-Macaé. Foi discutida a dificuldade relacionada à movimentação de Macaé à Niterói. Alternativa importante seria a disponibilidade de veículo exclusivo por parte da UFRJ para este deslocamento, ou ainda, adotar o ensino à distância, desenvolvendo conteúdos e atividades síncronas e assíncronas através do uso de Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) e serviços de comunicação por vídeo, limitando os deslocamentos ao máximo possível, principalmente entre cidades de tráfego tumultuado. Outra proposta discutida foi a definição de conteúdos específicos para os setores empresariais, assim como o desenvolvimento e aplicação de questionários para mensurar o impacto do treinamento na rotina de trabalho dos colaboradores. Uma vez desenvolvido esse futuro instrumento de pesquisa, será fundamental a validação do mesmo. Para tal, voluntários avaliarão os conteúdos, estrutura, escrita, pertinência e objetividade do instrumento e suas impressões serão base para a melhoria do mesmo, garantindo a confiabilidade e credibilidade das informações obtidas e minimizando os prejuízos e dúvidas

nas respostas.

### 3.2. Ações educativas nas dependências do polo universitário

Definiu-se que as atividades educativas no polo universitário seriam conduzidas durante a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT) e Semana de Integração Acadêmica (SIAC) do Campus UFRJ-Macaé de 2019 e envolveriam a exposição itinerante de animais peçonhentos do IVB juntamente com painéis apresentando curiosidades e dúvidas frequentes, assim como a realização de 3 minicursos focados em públicos diferentes. Da mesma forma que as ações educativas realizadas na empresa, o planejamento das ações também foi organizado com a aplicação da ferramenta da qualidade 5W2H conforme apresentado na Tabela 2.

**Tabela 2** - Ferramenta 5W2H aplicada ao planejamento das atividades educativas nas dependências do polo universitário

| ETAPAS DO 5W2H            | DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE                                                                                                           |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>What (o que?)</b>      | Realização das atividades educativas envolvendo acidentes com animais peçonhentos, cuidados e tratamentos                        |
| <b>Why (por quê?)</b>     | Importância para a saúde pública                                                                                                 |
| <b>Where (onde?)</b>      | Em salas de aula e ambiente comum do polo universitário da UFRJ-Campus Macaé                                                     |
| <b>When (quando?)</b>     | De 21 a 27 de outubro de 2019                                                                                                    |
| <b>Who (quem?)</b>        | Equipe de colaboradores do Instituto Vital Brazil                                                                                |
| <b>How (como?)</b>        | Através de palestras expositivas e dialogadas e exposição de animais peçonhentos                                                 |
| <b>How much (quanto?)</b> | Não há custo direto, uma vez que a parceria estabelecida entre as instituições envolve a troca de saberes e ações extensionistas |

**Fonte:** Elaborado pelos autores.

O minicurso intitulado “Produção de soros hiperimunes no Instituto Vital Brazil (IVB)” foi estruturado para ocorrer no período da manhã do dia 22 de outubro de 2019, carga horária de 3 horas e tendo como público-alvo essencialmente os alunos do Curso de Farmácia da UFRJ-Campus Macaé. O curso intitulado “Manejo de animais peçonhentos”, por sua vez, foi estruturado para ocorrer no período da tarde do dia 22 de outubro de 2019 e perfazendo a carga horária de 3 horas. O público-alvo foi profissionais das mais diferentes esferas de Macaé que podem ter contato com animais peçonhentos, incluindo os agentes de combate às endemias, exército brasileiro, defesa civil, centro de zoonoses e guarda ambiental. Já o minicurso intitulado “Serpentes de importância médica” foi idealizado para o período da manhã do dia 23 de outubro

de 2019. A carga horária prevista foi de 3 horas, tendo o mesmo público-alvo anteriormente descrito para o minicurso de manejo, além da comunidade acadêmica de forma geral, principalmente os estudantes de medicina, enfermagem e farmácia. O público de alunos e profissionais foram convidados presencialmente e com entrega impressa da programação, além do uso de aplicativos de telefone e email. Além dos minicursos, a atividade intitulada “Exposição de animais peçonhentos”, foi também organizada para realização nos dias 22 e 23 de outubro de 2019, perfazendo a carga horária total de 6 horas, sendo aberta a toda a comunidade e alunos do ensino fundamental, médio e superior que estavam participando da SNCT.

Os minicursos foram conduzidos em espaços contendo infraestrutura audiovisual e climatização pertinente, enquanto a exposição de animais peçonhentos contou com infraestrutura necessária para a segurança das pessoas e dos animais expostos conforme orientação do IVB. Cartazes orientativos foram usados para direcionar os públicos participantes aos respectivos ambientes.

O minicurso intitulado “Produção de soros hiperimunes no Instituto Vital Brazil (IVB)” discutiu as diferentes etapas de obtenção do produto farmacêutico, desde a matéria-prima, produção e envase, tendo um total de público de 54 participantes. O curso intitulado “Manejo de animais peçonhentos” abordou assuntos relacionados aos cuidados, sintomas e formas de manejo de animais peçonhentos, inclusive com a realização de extração de veneno, a matéria-prima para os soros hiperimunes e teve um total de 68 participantes. O minicurso intitulado “Serpentes de importância médica” apresentou as principais serpentes no Brasil, as formas de acidentes, sintomas e possibilidades de tratamentos e teve um total de 102 participantes. A Figura 1 (d, e, f) apresenta imagens dos minicursos realizados nas dependências do polo universitário.

Conforme anteriormente relatado, paralelamente aos minicursos ocorreu a atividade intitulada “Exposição de animais peçonhentos”. Juntamente com outras ações da SNCT, essa atividade manteve-se aberta e com livre acesso a toda a comunidade e alunos de ensino fundamental, médio e superior participantes SNCT que contou com aproximadamente 730 alunos de escolas de ensino fundamental e médio. A Tabela 3 e Figura 1 (g, h, i) apresentam os detalhes dos participantes da atividade e imagens da exposição, respectivamente.

**Tabela 3** - Escolas participantes da SNCT 2019 nas dependências do polo universitário

| ESCOLA                                 | MUNICÍPIO           | ENSINO         |
|----------------------------------------|---------------------|----------------|
| Centro Educacional São Francisco       | Conceição de Macabu | Médio          |
| Centro Educacional Batista             | Casimiro de Abreu   | Médio          |
| Colégio de Aplicação – CAP Macaé       | Macaé               | Médio          |
| C. E. Profª Vanilde Natalino Mattos    | Macaé               | Médio          |
| Alternativa Colégio                    | Rio das Ostras      | Médio          |
| Colégio Castelo                        | Macaé               | Médio          |
| Escola Municipal Neusa Goulart Brizola | Macaé               | Fundamental    |
| C. E. 1º de Maio                       | Macaé               | Médio          |
| C. E. Jornalista Álvaro Bastos         | Macaé               | Médio          |
| CIEP José Bonifácio Tassara            | Conceição de Macabu | Médio          |
| C. E. Jacyntho Xavier Martins          | Rio das Ostras      | Médio          |
| Colégio RH Positivo – Bahiense         | Rio das Ostras      | Médio          |
| VIVA – RIO / Unidade Macaé             | Macaé               | Jovem Aprendiz |
| Unidade de Ensino SESI/SENAI           | Macaé               | Médio          |

**Fonte:** Elaborado pelos autores.

Da mesma forma que as atividades educativas nas dependências da empresa, ao término dos minicursos foi entregue a avaliação de satisfação ao público participante. Dos 224 participantes dos três minicursos, 79% responderam ao questionário, sendo o percentual de respostas em cada item avaliado nos formulários representados na Figura 2 (d, e, f).

As respostas obtidas nos formulários também foram consolidadas em planilha de dados e analisadas em relação ao percentual total de formulários entregues pelos participantes. Conforme pode ser observado, as ações educativas receberam ótima avaliação em todos os itens de Infraestrutura e Logística, Instrutor e Treinando. As respostas dos itens de Infraestrutura e Logística obtiveram percentual de todos os itens avaliados de 93% entre Ótimo e Bom, evidenciando a satisfação do público em relação à equipe organizadora, pontualidade, adequação de carga horária, instalações e ambiente e material didático. Na avaliação do Instrutor, por sua vez, as respostas de todos os itens avaliados apresentaram percentual geral de 98% entre Ótimo e Bom, demonstrando o domínio do assunto, facilidade e objetividade na comunicação, capacidade de esclarecer dúvidas, cumprimento dos horários e do conteúdo programático por parte dos instrutores. Já na parte do formulário destinada a avaliação do Treinando, as respostas de todos os itens avaliados obtiveram percentual geral de 97% entre Ótimo e Bom, caracterizando a facilidade de entendimento dos assuntos abordados, aquisição de novos conhecimentos e capacidade de transmitir o conteúdo a outros por parte

dos participantes.

Esses valores demonstram o importante desempenho das atividades nos minicursos. Além dos dados quantitativos, no campo de observações foram observados comentários essencialmente positivos. Os poucos pontos negativos estavam relacionados ao café oferecido, o pequeno tempo de intervalo e a repetição de conteúdos nos minicursos. É importante ressaltar que, a atividade “Exposição de animais peçonhentos” envolveu uma dinâmica que impossibilitava empregar questionário.

Após a finalização das ações foi realizada uma reunião entre a equipe para avaliação das ações e perspectivas para continuidade futura. A percepção da equipe executora durante o relacionamento com o público-alvo evidenciou a importância da temática abordada, especialmente pelos relatos de conceitos e condutas inadequadas envolvendo animais peçonhentos que fazem parte do conhecimento popular e sobre o desconhecimento relacionado à conduta de tratamentos e localidades das unidades de saúde que possuem os recursos para tal. Além disso, percebeu-se a imensa curiosidade e interesse por parte do público sobre a temática, uma vez que os animais peçonhentos fazem parte do imaginário e do cotidiano de diversos públicos.

Nesse contexto, foi considerada a possibilidade de efetuar periodicamente o ciclo de palestras na universidade em eventos extencionistas abertos à população, buscando a ampliação para públicos específicos como produtores rurais, agentes de limpeza urbana, profissionais da saúde, entre outros. Outra possibilidade de continuidade apontada foi relacionada a palestras específicas sobre as demais categorias de animais peçonhentos (aranhas e escorpiões) e o uso de ferramentas virtuais com transmissões ao vivo em redes sociais por exemplo.

#### **4. CONCLUSÕES**

A educação continuada é fundamental na melhoria de desempenho das organizações e promoção de conhecimento, sendo fundamental o incentivo e a execução de ações de aprimoramento contínuo nas diversas esferas da sociedade. Nesse contexto, a extensão universitária, reconhecida como um pilar das universidades, é de extrema importância na condução de projetos, ações e atividades para essa finalidade.

O presente trabalho descreve uma importante contribuição do projeto Kaisen para a sociedade, uma vez que participou da melhoria contínua de uma empresa farmacêutica

produtora de soros hiperimunes perante as normativas de BPF, bem como a troca de saberes com a comunidade de Macaé e região sobre os tratamentos, manejo e profilaxia de acidentes com animais peçonhentos.

Além dos altos níveis de satisfação observados pelas fichas de avaliações das ações educativas, houve grande participação e alcance dos diferentes públicos, permitindo a integração dos profissionais, acadêmicos, funcionários da empresa e comunidade regional. Assim, estabeleceu-se um importante canal de comunicação entre as instituições e a sociedade, contribuindo para a formação profissional, intelectual e social, permitindo difundir o conhecimento sobre cuidados e alternativas envolvendo acidentes com animais peçonhentos.

## 5. AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem o Programa Institucional de Fomento Único de Ações de Extensão (PROFAEX) da UFRJ e o Instituto Vital Brazil (IVB).

## REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução de Diretoria Colegiada nº 301, de 21 de agosto de 2019. Dispõe sobre as boas práticas de fabricação de medicamentos. **Diário Oficial da União**. 22 ago. 2019.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução de Diretoria Colegiada nº 187, de 8 de novembro de 2017. Dispõe sobre o registro de Soros Hiperimunes e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. 09 nov. 2017.

ASSOCIACAO BRASILEIRA DE NORMAS TECNICAS. **NBR ISO 10015: Gestão da qualidade: Diretrizes para treinamento**. Rio de Janeiro, 2001.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Vigilância em saúde: Zoonoses**. Cadernos de Atenção Básica, n. 22. – Brasília: Ministério da Saúde, 2009.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016. Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais cujos procedimentos metodológicos envolvam a utilização de dados diretamente obtidos com os participantes ou de informações identificáveis ou que possam acarretar riscos maiores do que os existentes na vida cotidiana. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 2016.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº 187, de 8 de novembro de 2017. Dispõe sobre o registro de Soros Hiperimunes e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 2017.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº 301, de 21 de Agosto de 2019. Dispõe sobre as Boas Práticas de Fabricação de Medicamentos. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 2019.

BOCHNER, Rosany; STRUCHINER, Cláudio José. Acidentes por animais peçonhentos e sistemas nacionais de informação. **Cadernos de Saúde Pública**, v.18, n. 3, p. 735-746, 2002.

CHIPPAUX, Jean-Philippe; GOYFFON, Max. Venoms, antivenoms and immunotherapy. **Toxicon**, v. 36, n. 6, p. 823-846, 1998.

FIOCRUZ - Fundação Oswaldo Cruz/Centro de Informação Científica e Tecnológica/Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas. **Estatística Anual de Casos de Intoxicação e Envenenamento**. Disponível em: [https://sinitox.icict.fiocruz.br/sites/sinitox.icict.fiocruz.br/files//Brasil3\\_1.pdf](https://sinitox.icict.fiocruz.br/sites/sinitox.icict.fiocruz.br/files//Brasil3_1.pdf). Acesso em: 05 ago. 2020.

FREITAS, Paulo Roberto Castro; PIRES, Mariel Rosana; SANTOS Leandro Dorneles; FAGUNDES, Jair Antonio; POLACINSKIL, Edio. Ferramentas gerenciais da qualidade: um modelo para solução de problemas organizacionais. **Disciplinarum Scientia. Série: Sociais e Aplicadas**, Santa Maria, v. 9, n. 1, p. 43-57, 2013.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. **Manual de diagnóstico e tratamento de acidentes por animais peçonhentos**. 2. ed. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, FUNASA. 2001.

IVANCKO, Cristina Araújo. **Ouvidoria do Instituto Vital Brazil: Canal capaz de captar a problemática de acidentes por animais peçonhentos no Estado do Rio de Janeiro**. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde, Pós-Graduação em Informação e Comunicação em Saúde. Rio de Janeiro, 2017.

MACHADO, Cláudio. Um panorama dos acidentes por animais peçonhentos no Brasil. **Journal Health NPEPS**, v. 1, n. 1, p. 1-3, 2016.

MONACO, Luciana. M.; MEIRELES, Fabíola. C.; ABDULLATIF, Maria Teresa. (orgs). **Animais venenosos: serpentes, anfíbios, aranhas, escorpiões, insetos e lacraias**. 2.ed. São Paulo: Instituto Butantan, 2017. 40 p.

SALOMÃO, Maria da Graça; LUNA, Karla Patrícia de Oliveira; MACHADO, Cláudio. Epidemiologia dos acidentes por animais peçonhentos e a distribuição de soros: estado de arte e a situação mundial. **Revista de Salud Pública**, v. 20, n. 4, p. 523-529, 2018.

SOUZA, Claudio Maurício Vieira; *et al.* (orgs.). **Livro de resumos do Seminário sobre Vigilância de Acidentes por Animais Peçonhentos**. Niterói: Instituto Vital Brazil, 2018.

## RISCO PARA SÍNDROME DE *BURNOUT* EM PROFESSORES DE ESCOLAS PÚBLICAS DE MACAÉ – RJ\*

**Luana Silva Monteiro<sup>1</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3599-6947>

**Naiara Sperandio<sup>2</sup>**

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-9015-3849>

**Jaína Chumacker Frez<sup>3</sup>**

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-9615-5036>

**Larissa Costa Ferreira Viveiros<sup>4</sup>**

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-1691-4109>

**Walquiria Terezinha Oliveira Rodrigues<sup>5</sup>**

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-4831-3658>

**Ana Eliza Port Lourenço<sup>6</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9619-8052>

**Priscila Vieira Pontes<sup>7</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3914-9307>

Recebido em: 31/07/2021.

Publicado em: 0/09/2021.

### RESUMO

Este estudo objetivou avaliar o risco para o desenvolvimento da Síndrome de *Burnout* (SB) em professores da rede pública de ensino de Macaé, Rio de Janeiro. Trata-se de um estudo transversal realizado em 2019 com professores de quatro escolas públicas de Macaé. Os participantes responderam um questionário autoperenchível sobre características sociodemográficas, laborais e de saúde. Para avaliar o risco da SB, utilizou-se como referência o “Cuestionario para la Evaluación del Síndrome de Quemarse por el Trabajo”, validado para profissionais da educação no Brasil. Foi calculado um escore para as respostas dos professores em cada uma das quatro dimensões desse questionário. Escores baixos (<2)

<sup>1</sup> Núcleo de Estudos em Saúde e Nutrição na Escola - NESANE, Campus UFRJ Macaé.

<sup>2</sup> Núcleo de Estudos em Saúde e Nutrição na Escola - NESANE, Campus UFRJ Macaé.

<sup>3</sup> Núcleo de Estudos em Saúde e Nutrição na Escola - NESANE, Campus UFRJ Macaé.

<sup>4</sup> Núcleo de Estudos em Saúde e Nutrição na Escola - NESANE, Campus UFRJ Macaé.

<sup>5</sup> Núcleo de Estudos em Saúde e Nutrição na Escola - NESANE, Campus UFRJ Macaé.

<sup>6</sup> Professora de Nutrição e Saúde Coletiva na Universidade Federal do Rio de Janeiro, Campus Macaé.

<sup>7</sup> Núcleo de Estudos em Saúde e Nutrição na Escola - NESANE, Campus UFRJ Macaé.



\*\*\*Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença Creative Commons BY-NC-SA 4.0, que permite uso, distribuição e reprodução para fins não comerciais, com a citação dos autores e da fonte original e sob a mesma licença.

na dimensão de Ilusão pelo trabalho, e escores altos ( $\geq 2$ ) nas dimensões de Desgaste psíquico, Indolência e Culpa permitiram inferir o risco para SB. Foram avaliados 84 professores (25 do ensino fundamental e 59 do ensino médio), com média de idade de 44 anos, a maioria do sexo feminino (76,2%) e com excesso de peso (69,9%). Somente no ensino médio foram observados professores com risco para SB (3,0%). Contudo, parcela elevada dos avaliados apresentou escores críticos para Desgaste psíquico (69,0%) e Culpa (32,1%). Características dos professores, como “ser mulher”, “não ser casado”, “ter menor tempo de atuação no magistério” e “ter hipertensão” implicaram em maior presença de escores críticos para SB. Apesar de uma pequena parcela dos professores ter sido identificada com risco para SB, muitos apresentaram escore elevado para Desgaste psíquico e Culpa, o que denota que a SB pode, cedo ou tarde, vir a acometer um maior número de professores. Para além da contribuição científica, esses resultados podem ser usados para promover reflexão e direcionar políticas e ações locais acerca da saúde dos professores em Macaé.

**Palavras-chaves:** síndrome de *Burnout*; professores; saúde.

## **RISK FOR BURNOUT SYNDROME IN TEACHERS OF PUBLIC SCHOOLS IN MACAÉ - RJ**

### **ABSTRACT**

This study aimed to assess the risk for the development of Burnout Syndrome (BS) among teachers of public schools of Macaé – a Brazilian municipality in the northern region of the state of Rio de Janeiro. This is a cross-sectional study carried out in 2019 with teachers from four public schools of Macaé. The participants answered a self-administered questionnaire about their sociodemographic characteristics, labor, and health. The risk of developing BS was evaluated by the “Cuestionario para la Evaluación del Síndrome de Quemarse por el Trabajo”, which was validated for education professionals in Brazil. We calculated a score for the teachers’ answers in each of the four dimensions of this questionnaire. Low scores ( $<2$ ) in the dimension Illusion for work, and high scores ( $\geq 2$ ) in the dimensions Psychic exhaustion, Indolence and Guilt allowed us to infer the risk for BS. We evaluated 84 teachers (25 from elementary and 59 from high school), mean age of 44 years. Most of them were women (76.2%) and had excess weight (69.9%). Only high school teachers were identified at risk for BS (3.0%). However, a large proportion of the participants had critical scores for Psychic exhaustion (69.0%) and Guilt (32.1%). “Being a woman”, “not being married”, “working as a teacher for a shorter time” and “having hypertension” implied a greater presence of critical scores for BS. Although only a small number of teachers were at risk for BS, many of them had high scores for Psychic exhaustion and Guilt. This means that the SB can, soon or later, reach a greater number of teachers. Beyond scientific contributions, these findings may be useful to promote reflection and guide local policies and actions related to Macaé teachers’ health.

**Key words:** Burnout syndrome; teachers. health.

## RIESGO DE SÍNDROME DE BURNOUT EN PROFESORES DE ESCUELAS PÚBLICAS DE MACAÉ - RJ

### RESUMEN

Este estudio tuvo como objetivo evaluar el riesgo de desarrollo del Síndrome de Burnout (SB) en profesores de escuelas públicas de la ciudad de Macaé, Río de Janeiro. Se trata de un estudio transversal realizado en 2019 con profesores de cuatro escuelas públicas de Macaé. Los participantes respondieron un cuestionario autoadministrado sobre características sociodemográficas, ocupacionales y de salud. Para evaluar el riesgo de SB se utilizó el “Cuestionario para la Evaluación del Síndrome de Quemarse por el Trabajo” validado para profesionales de la educación en Brasil. Se calculó un puntaje para las respuestas de los profesores en cada una de las cuatro dimensiones de este cuestionario. Puntajes bajos ( $<2$ ) en la dimensión Ilusión para el trabajo, y puntajes altos ( $\geq 2$ ) en las dimensiones Agotamiento psíquico, Indolencia y Culpabilidad nos permitieron inferir el riesgo de SB. Se evaluó a 84 profesores (25 de primaria y 59 de escuela secundaria), con edad media de 44 años. La mayoría de ellos eran mujeres (76,2%) y tenían sobrepeso (69,9%). Solo en la escuela secundaria se observaron profesores en riesgo de SB (3,0%). Sin embargo, una gran parte de los evaluados tenía puntajes críticos de Desgaste psíquico (69,0%) y Culpabilidad (32,1%). Características de los profesores, como “ser mujer”, “no estar casada”, “trabajar como profesor por un tiempo más corto” y “tener hipertensión” implicaron una mayor presencia de puntajes críticos para BS. Aunque solo una pequeña parte de los profesores estaban en riesgo de SB, muchos obtuvieron puntajes altos en Desgaste psíquico y Culpa, lo que denota que SB puede, tarde o temprano, afectar a un mayor número de profesores. Además de la contribución científica, estos resultados se pueden utilizar para promover la reflexión y orientar las políticas y acciones locales sobre la salud de los profesores en Macaé.

**Palabras clave:** Síndrome de Burnout. maestros. salud.

### INTRODUÇÃO

O trabalho demanda grande parte do tempo de cada indivíduo, às vezes os privando do convívio social. Nem sempre o trabalho está associado a sentimentos bons e a realização profissional, podendo causar insatisfação, fadiga e esgotamento. Estudos científicos revelam que quando a saúde do trabalhador está insatisfatória, o absenteísmo é favorecido, impactando tanto o profissional, quanto o empregador (BATISTA *et al.*, 2010; FRANÇA *et al.*, 2014).

Dentre as ocupações laborais relacionadas ao desgaste profissional, destacam-se aquelas de caráter assistencial, como profissionais de saúde, segurança pública e professores. Nessas profissões há elevada pressão, exigência emocional e conflitos, bem como pouco reconhecimento (ARVIDSSON *et al.*, 2016; WILHELM; ZANELLI, 2014). Um dos principais fatores de desgaste é a ausência do senso de coletividade nas organizações, que

pode ser expresso por deficiência na qualidade das interações interpessoais, presença constante de conflitos e dificuldades no trabalho em equipe (FRANÇA *et al.*, 2014).

Assim, o magistério pode ser considerado altamente estressante, seja na educação básica ou no ensino universitário. Devido ao acúmulo de atribuições, ocorre sobrecarga de trabalho e estresse, com possíveis repercussões sobre a saúde e desempenho profissional (BATISTA *et al.*, 2011, CARVALHO, 2002; CUNHA, 2009). A categoria docente do ensino fundamental e médio é considerada uma das mais expostas a enfermidades relacionadas ao estresse, como a Síndrome de *Burnout* (SB) (CARLOTTO; PALAZZO, 2006).

*Burnout* é uma expressão em inglês que refere "àquilo que deixou de funcionar por absoluta falta de energia" (FREUDENBERGER, 1974). A SB resulta do estresse crônico advindo do cotidiano laboral, como no magistério (FRANÇA *et al.*, 2014). Os fatores estressantes no exercício do magistério incluem ritmo intenso, longa jornada de trabalho, exigências burocráticas, dificuldades de relação interpessoal, dentre outros (ASSUNÇÃO; ABREU, 2019; PADILLA; THOMPSON, 2016; GASPARINI; BARRETO; ASSUNÇÃO, 2005). Os professores podem ficar desmotivados, devido à falta de tempo para atividades de qualificação profissional, e para atividades fora do trabalho que gerem prazer (CARLOTTO; PALAZZO, 2006; RAUSCH; DUBIELLA, 2013). Tal situação pode impactar negativamente a qualidade de vida e a saúde dos professores, além de reduzir a própria capacidade laboral (PEREIRA *et al.*, 2014; OLIVEIRA FILHO A; NETTO-OLIVEIRA; OLIVEIRA, 2012).

É fundamental, portanto, investigar as condições de saúde dos professores, para fins de promover estratégias de intervenção e prevenção do estresse e do desgaste profissional. Tal relevância é ampliada ao se considerar o papel-chave desempenhado pelos professores e pela educação no desenvolvimento das sociedades. Nesse sentido, o presente estudo tem como objetivo avaliar o risco para o desenvolvimento da SB em professores da rede pública de ensino do município de Macaé, Rio de Janeiro.

## MÉTODOS

Foi realizado um estudo transversal com professores de quatro escolas da rede pública de ensino de Macaé, Rio de Janeiro, sendo duas de ensino fundamental e duas de ensino médio, selecionadas por conveniência. Não foram elegíveis professores licenciados, afastados, gestantes ou lactantes.

A coleta de dados ocorreu em 2019, por equipe treinada. Foi aplicado um questionário autopreenchível, sobre características sociodemográficas (sexo, idade, situação marital e números de filhos), laborais (tempo no exercício no magistério), de saúde (condição de peso, diabetes, hipertensão arterial e hipercolesterolemia) e de risco para a SB.

As medidas de peso e estatura foram autorreferidas e utilizadas para o cálculo do Índice de Massa Corporal (IMC). Indivíduos com IMC igual ou superior a 25kg/m<sup>2</sup> foram classificados com excesso de peso (OMS, 1998). Foram obtidas informações sobre o diagnóstico prévio de hipertensão arterial, diabetes e hipercolesterolemia por meio das seguintes perguntas: “Atualmente, o(a) Sr.(a) está tomando algum medicamento para controlar a pressão alta?”, “Algum MÉDICO já lhe disse que o(a) Sr.(a) tem diabetes?”, “Algum MÉDICO já lhe disse que o(a) Sr.(a) tem colesterol elevado?”

Para a avaliação sociodemográfica, a variável idade foi categorizada em professores com menos de 45 anos e com 45 anos ou mais. O tempo de magistério dos professores foi agrupado em menos de 15 anos e com 15 anos ou mais de atuação. A variável número de filhos foi transformada em uma variável dicotômica (tem filhos ou não tem).

O risco para o desenvolvimento da SB foi avaliado tendo como referência o "Cuestionario para la Evaluación del Síndrome de Quemarse por el Trabajo" (CESQT-PE), validado para profissionais da educação no Brasil (GIL-MONTE; CARLOTTO; CÂMARA, 2010). Esse questionário inclui 20 perguntas que avaliam situações e sentimentos, com opções de resposta que variam de 0 (nunca) a 4 (muito frequente: todos os dias). O questionário é composto por quatro dimensões, a saber: Ilusão pelo trabalho (cinco perguntas), Desgaste psíquico (quatro perguntas), Indolência (seis perguntas) e Culpa (cinco perguntas). Para cada dimensão foi calculado um escore a partir da média da pontuação alcançada nas respostas. Escores baixos (< 2) na dimensão Ilusão pelo trabalho, e escores altos ( $\geq 2$ ) nas dimensões de Desgaste psíquico, Indolência e Culpa permitiram inferir o risco para a SB (GIL-MONTE; CARLOTTO; CÂMARA, 2010; SIMÕES, 2014).

Os dados foram analisados no pacote estatístico *Statistical Package for the Social Sciences*– SPSS, versão 19. As variáveis contínuas foram descritas por média, desvio padrão (DP); e as variáveis categóricas por proporção (%). As variáveis contínuas foram testadas por meio do teste de *Kolmogorov-Smirnov* para verificar se os dados possuíam distribuição simétrica. Para testar as diferenças entre variáveis contínuas, foi usado o teste t de *student*; para variáveis categóricas, o teste Exato de *Fisher*. Considerou-se 5% de significância estatística (p-valor<0,05).

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Clementino Fraga Filho (CAAE: 49258313.1.0000.5257). Todos os professores participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e foram informados sobre os objetivos, procedimentos, benefícios e potenciais riscos envolvidos com a sua participação no estudo.

## RESULTADOS

Foram avaliados 84 docentes, sendo 25 do ensino fundamental e 59 do ensino médio. A média de idade foi de 44 anos (DP=10,1) (fundamental: 47 anos vs. médio: 43 anos; p-valor=0,088). A maior parcela dos professores (76,2%) era formada por mulheres (fundamental: 92,0% vs. médio: 69,5%; p-valor=0,028); indivíduos com filhos (71,4%) (fundamental: 88,0% vs. médio: 64,4%; p-valor=0,035); e casados (63,1%) (fundamental: 64,0% vs. médio: 62,7%; p-valor=1,00). O tempo médio de atuação no magistério foi de 17 anos (DP=8,7) (fundamental: 14,9 anos vs. médio: 17,6 anos; p-valor=0,207), sendo que 53,6% dos professores possuíam menos de 15 anos de magistério (fundamental: 60,0% vs. médio: 50,8%; p-valor=0,324) (Tabela 1).

Segundo o diagnóstico médico prévio referido pelos professores, 26,2% eram hipertensos, 10,7% tinham hipercolesterolemia e 7,1% diabetes. Em relação à condição de peso, 69,0% dos professores apresentaram excesso de peso. Não foram observadas diferenças estatísticas nas variáveis de saúde segundo o segmento escolar (Tabela 2).

A média de escore foi igual a 3,0 para a dimensão Ilusão, 2,2 Desgaste Psíquico, 1,2 Indolência e 1,5 Culpa. Essas pontuações foram mais elevadas nos professores do ensino fundamental quando comparados aos do ensino médio: Ilusão (4,0 vs. 2,6; p-valor=0,00), Desgaste Psíquico (2,7 vs. 2,0; p-valor=0,00), Indolência (1,6 vs. 1,0; p-valor=0,00) e Culpa (2,0 vs. 1,3; p-valor=0,00). A média do escore na dimensão Indolência foi maior entre os professores não casados, do que entre os casados (1,4 vs. 1,1; p-valor=0,023). Professores com menor tempo de magistério, quando comparados com os de mais tempo, apresentaram maior escore médio na dimensão Culpa (1,7 vs. 1,3; p-valor=0,046) e Indolência, apesar de que nessa, a significância estatística foi *borderline* (1,3 vs. 1,0; p-valor=0,051) (Tabela 3).

Os professores com excesso de peso apresentaram escore médio na dimensão Culpa (1,6 vs. 1,2; p-valor=0,037) mais elevado quando comparados com aqueles sem excesso de peso, independentemente do segmento escolar. Destaca-se que no ensino fundamental, o

escore médio na dimensão Culpa também foi mais elevado entre os professores com hipertensão arterial quando comparados aos sem hipertensão (2,4 vs.1,8; p-valor=0,02) (Tabela 3).

A maioria dos professores apresentava-se com ilusão pelo trabalho (86,9%), sendo essa proporção mais elevada entre aqueles do ensino fundamental quando comparados aos do ensino médio (100% vs. 81,4%; p-valor=0,02). Entretanto, a maior parte dos professores (69,0%) apresentava-se com desgaste psíquico, principalmente no ensino fundamental (fundamental: 88% vs. médio: 61%; p-valor=0,01). Além disso, respectivamente 10,7% e 32,1% dos professores apresentaram escore elevado nas dimensões Indolência (fundamental: 24% vs. médio: 5,1%; p-valor=0,01) e Culpa (52% vs. 23,4%; p-valor=0,02), com maior proporção no ensino fundamental (Tabela 4).

Destaca-se que a frequência de desgaste foi maior entre professores do sexo feminino do que masculino (78,1% vs. 40%; p-valor=0,001). A proporção de escores elevados para Indolência foi maior entre professores não casados do que entre casados (25,8% vs. 1,9%; p-valor=0,001), independente do segmento de ensino. Entre os professores com hipertensão observou-se maior percentual de escores elevados para a dimensão Culpa (50% vs. 25,8%; p-valor=0,037) (Tabela 4).

Um percentual de 34,5% dos professores apresentou escore alterado em ao menos uma das dimensões estudadas; e 40,5% em duas ou mais dimensões. De uma forma geral, a frequência de dimensões alteradas foi superior entre mulheres do que entre homens ( $p=0,010$ ) (Tabela 5). Adicionalmente, os professores apresentaram em média, 1,3 (DP=0,9) dimensões alteradas para o risco de SB, com valores mais elevados no ensino fundamental (fundamental: 1,6 vs. médio: 1,1; p-valor=0,013).

Avaliando o conjunto das dimensões, não foram observados professores com risco para a SB no ensino fundamental. Já no ensino médio, dois professores (3,0%) apresentaram-se em risco.

**Tabela 1** – Características sociodemográficas e laborais de professores de quatro escolas da rede pública de Macaé do ensino fundamental e médio (n=84). Macaé, 2019.

|                                 | Total |      | Ensino Fundamental |      | Ensino Médio |      | p-valor*     |
|---------------------------------|-------|------|--------------------|------|--------------|------|--------------|
| Características                 | n     | %    |                    |      |              |      |              |
| Total                           | 84    | 100  | 25                 | 29,8 | 59           | 70,2 |              |
| Sexo                            |       |      |                    |      |              |      |              |
| Masculino                       | 20    | 23,8 | 2                  | 8,0  | 18           | 30,5 | <b>0,028</b> |
| Feminino                        | 64    | 76,2 | 23                 | 92,0 | 41           | 69,5 |              |
| Faixa etária                    |       |      |                    |      |              |      |              |
| < 45 anos                       | 44    | 52,4 | 11                 | 44,0 | 33           | 55,9 | 0,471        |
| ≥ 45 anos                       | 39    | 46,4 | 13                 | 52,0 | 26           | 44,1 |              |
| Sem informação                  | 1     | 1,2  | 1                  | 4,0  | -            | -    |              |
| Situação marital                |       |      |                    |      |              |      |              |
| Casado                          | 53    | 63,1 | 16                 | 64,0 | 37           | 62,7 | 1,00         |
| Outro                           | 31    | 36,9 | 9                  | 36,0 | 22           | 37,3 |              |
| Filhos                          |       |      |                    |      |              |      |              |
| Sim                             | 60    | 71,4 | 22                 | 88,0 | 38           | 64,4 | <b>0,035</b> |
| Não                             | 24    | 28,6 | 3                  | 12,0 | 21           | 35,6 |              |
| Tempo de trabalho no magistério |       |      |                    |      |              |      |              |
| < 15 anos                       | 45    | 53,6 | 15                 | 60,0 | 30           | 50,8 | 0,324        |
| ≥ 15 anos                       | 37    | 44,0 | 8                  | 32,0 | 29           | 49,2 |              |
| Sem informação                  | 2     | 2,4  | 2                  | 8,0  | -            | -    |              |

\*Teste Exato de Fisher - p-valor <0,05

Fonte: Elaboração Própria com dados obtidos na investigação.

**Tabela 2** – Características de saúde de professores de quatro escolas da rede pública de Macaé do ensino fundamental e médio (n=84). Macaé, RJ, 2019.

|                      | Total |      | Ensino Fundamental |      | Ensino Médio |      | p-valor* |
|----------------------|-------|------|--------------------|------|--------------|------|----------|
| Características      | n     | %    |                    |      |              |      |          |
| Total                | 84    | 100  | 25                 | 29,8 | 59           | 70,2 |          |
| Hipertensão Arterial |       |      |                    |      |              |      |          |
| Sim                  | 22    | 26,2 | 9                  | 36,0 | 13           | 22,0 | 0,277    |
| Não                  | 62    | 73,8 | 16                 | 64,0 | 46           | 78,0 |          |
| Diabetes             |       |      |                    |      |              |      |          |
| Sim                  | 6     | 7,1  | 0                  | 0    | 6            | 10,2 | 0,119    |
| Não                  | 78    | 92,9 | 25                 | 100  | 53           | 89,8 |          |
| Hipercolesterolemia  |       |      |                    |      |              |      |          |
| Sim                  | 9     | 10,7 | 4                  | 16,0 | 5            | 8,5  | 0,440    |
| Não                  | 75    | 89,3 | 21                 | 84,0 | 54           | 91,5 |          |
| Condição de peso     |       |      |                    |      |              |      |          |
| Sem excesso de peso  | 22    | 26,2 | 9                  | 36,0 | 13           | 22,0 | 0,089    |
| Com excesso de peso  | 58    | 69,0 | 12                 | 48,0 | 46           | 78,0 |          |
| Sem informação       | 4     | 4,8  | 4                  | 16,0 | -            | -    |          |

**Fonte:** Elaboração própria com dados obtidos na investigação. \* Teste Exato de Fisher - p-valor <0,05

**Tabela 3** – Médias dos escores das dimensões de risco para Síndrome de *Burnout*<sup>1</sup> em professores de quatro escolas da rede pública de Macaé do ensino fundamental e médio, segundo características sociodemográficas, laborais e de saúde (n=84). Macaé, RJ, 2019.

| Características             | Escores (média) das dimensões da Síndrome de <i>Burnout</i> <sup>1</sup> |           |              |              |                           |                        |                        |                        |                       |           |            |              |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------|--------------|---------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|-----------|------------|--------------|
|                             | Total (n=84)                                                             |           |              |              | Ensino Fundamental (n=25) |                        |                        |                        | Ensino Médio (n=59)   |           |            |              |
|                             | Ilusão                                                                   | Desgaste  | Indolência   | Culpa        | Ilusão                    | Desgaste               | Indolência             | Culpa                  | Ilusão                | Desgaste  | Indolência | Culpa        |
|                             | Média (Desvio padrão)                                                    |           |              |              | Média (Desvio padrão)     |                        |                        |                        | Média (Desvio padrão) |           |            |              |
| Total                       | 3,0 (1,0)                                                                | 2,2 (0,8) | 1,2 (0,7)    | 1,5 (0,8)    | 4,0 (0,7) <sup>a</sup>    | 2,7 (0,6) <sup>a</sup> | 1,6 (0,5) <sup>a</sup> | 2,0 (0,7) <sup>a</sup> | 2,6 (0,8)             | 2,0 (0,8) | 1,0 (0,6)  | 1,3 (0,7)    |
| <b>Sexo</b>                 |                                                                          |           |              |              |                           |                        |                        |                        |                       |           |            |              |
| Masculino                   | 2,9 (1,0)                                                                | 1,9 (1,0) | 1,0 (0,7)    | 1,4 (0,7)    | 4,2 (0,8) <sup>a</sup>    | 2,6 (1,2)              | 1,7 (0,7)              | 2,4 (0) <sup>a</sup>   | 2,7 (0,9)             | 1,8 (1,0) | 0,9 (0,6)  | 1,3 (0,7)    |
| Feminino                    | 3,1 (0,9)                                                                | 2,3 (0,7) | 1,2 (0,7)    | 1,6 (0,8)    | 4,0 (0,7) <sup>a</sup>    | 2,7 (0,6) <sup>a</sup> | 1,5 (0,5) <sup>a</sup> | 1,9 (0,7) <sup>a</sup> | 2,6 (0,7)             | 2,1 (0,7) | 1,0 (0,7)  | 1,3 (0,7)    |
| p-valor*                    | 0,393                                                                    | 0,059     | 0,249        | 0,535        | 0,74                      | 0,84                   | 0,76                   | 0,42                   | 0,475                 | 0,270     | 0,608      | 0,994        |
| <b>Faixa etária</b>         |                                                                          |           |              |              |                           |                        |                        |                        |                       |           |            |              |
| < 45 anos                   | 3,1 (1,0)                                                                | 2,2 (0,9) | 1,2 (0,6)    | 1,5 (0,8)    | 4,2 (0,7) <sup>a</sup>    | 2,7 (0,7) <sup>a</sup> | 1,5 (0,4)              | 2,1 (0,8) <sup>a</sup> | 2,7 (0,7)             | 2,1 (0,9) | 1,1 (0,6)  | 1,2 (0,7)    |
| ≥ 45 anos                   | 3,0 (0,9)                                                                | 2,2 (0,8) | 1,1 (0,7)    | 1,6 (0,7)    | 3,9 (0,6) <sup>a</sup>    | 2,7 (0,6) <sup>a</sup> | 1,6 (0,6) <sup>a</sup> | 1,9 (0,6)              | 2,5 (0,8)             | 1,9 (0,8) | 0,9 (0,7)  | 1,4 (0,7)    |
| p-valor*                    | 0,755                                                                    | 0,98      | 0,502        | 0,490        | 0,23                      | 0,88                   | 0,47                   | 0,40                   | 0,540                 | 0,752     | 0,113      | 0,272        |
| <b>Situação marital</b>     |                                                                          |           |              |              |                           |                        |                        |                        |                       |           |            |              |
| Casado                      | 3,1 (1,0)                                                                | 2,2 (0,8) | 1,1 (0,5)    | 1,6 (0,8)    | 4,1 (0,8) <sup>a</sup>    | 2,6 (0,7) <sup>a</sup> | 1,4 (0,4) <sup>a</sup> | 2,0 (0,7) <sup>a</sup> | 2,6 (0,7)             | 2,0 (0,7) | 0,9 (0,5)  | 1,4 (0,8)    |
| Outro                       | 3,0 (1,0)                                                                | 2,3 (0,9) | 1,4 (0,8)    | 1,5 (0,7)    | 3,9 (0,5) <sup>a</sup>    | 2,9 (0,5) <sup>a</sup> | 1,8 (0,6)              | 1,9 (0,6) <sup>a</sup> | 2,6 (0,9)             | 2,0 (0,9) | 1,2 (0,8)  | 1,3 (0,6)    |
| p-valor*                    | 0,690                                                                    | 0,77      | <b>0,023</b> | 0,571        | 0,38                      | 0,28                   | 0,06                   | 0,53                   | 0,994                 | 0,898     | 0,071      | 0,788        |
| <b>Ter filho</b>            |                                                                          |           |              |              |                           |                        |                        |                        |                       |           |            |              |
| Sim                         | 3,1 (1,0)                                                                | 2,3 (0,8) | 1,2 (0,6)    | 1,6 (0,8)    | 4,1 (0,7) <sup>a</sup>    | 2,7 (0,6) <sup>a</sup> | 1,6 (0,5) <sup>a</sup> | 2,0 (0,7) <sup>a</sup> | 2,6 (0,8)             | 2,0 (0,8) | 0,9 (0,6)  | 1,3 (0,6)    |
| Não                         | 2,8 (0,9)                                                                | 2,1 (0,9) | 1,2 (0,7)    | 1,5 (0,8)    | 3,8 (0,5) <sup>a</sup>    | 2,6 (0,4)              | 1,6 (0,8)              | 1,7 (0,6)              | 2,6 (0,9)             | 2,0 (0,9) | 1,1 (0,7)  | 1,5 (0,8)    |
| p-valor*                    | 0,128                                                                    | 0,417     | 0,905        | 0,707        | 0,50                      | 0,71                   | 0,99                   | 0,38                   | 0,895                 | 0,904     | 0,314      | 0,313        |
| <b>Tempo de trabalho</b>    |                                                                          |           |              |              |                           |                        |                        |                        |                       |           |            |              |
| < 15 anos                   | 3,1 (1,0)                                                                | 2,3 (0,9) | 1,3 (0,6)    | 1,7 (0,8)    | 4,2 (0,7) <sup>a</sup>    | 2,7 (0,7) <sup>a</sup> | 1,5 (0,5)              | 2,2 (0,8) <sup>a</sup> | 2,6 (0,8)             | 2,1 (0,9) | 1,2 (0,6)  | 1,4 (0,6)    |
| ≥ 15 anos                   | 2,9 (0,9)                                                                | 2,2 (0,8) | 1,0 (0,7)    | 1,3 (0,8)    | 3,9 (0,6) <sup>a</sup>    | 2,7 (0,6) <sup>a</sup> | 1,6 (0,5) <sup>a</sup> | 1,9 (0,6)              | 2,6 (0,7)             | 2,0 (0,8) | 0,9 (0,7)  | 1,2 (0,8)    |
| p-valor*                    | 0,584                                                                    | 0,479     | <b>0,051</b> | <b>0,046</b> | 0,22                      | 0,96                   | 0,45                   | 0,33                   | 0,921                 | 0,516     | 0,132      | 0,205        |
| <b>Condição de peso</b>     |                                                                          |           |              |              |                           |                        |                        |                        |                       |           |            |              |
| Sem excesso de peso         | 3,1 (1,2)                                                                | 2,3 (0,8) | 1,2 (0,8)    | 1,2 (0,7)    | 3,9 (0,7) <sup>a</sup>    | 2,7 (0,8) <sup>a</sup> | 1,6 (0,6) <sup>a</sup> | 1,6 (0,5) <sup>a</sup> | 2,5 (1,1)             | 1,9 (0,7) | 0,9 (0,9)  | 0,9 (0,7)    |
| Com excesso de peso         | 2,9 (0,9)                                                                | 2,2 (0,9) | 1,2 (0,6)    | 1,6 (0,8)    | 3,9 (0,7)                 | 2,7 (0,5) <sup>a</sup> | 1,6 (0,6) <sup>a</sup> | 2,3 (0,8) <sup>a</sup> | 2,7 (0,7)             | 2,1 (0,9) | 1,1 (0,6)  | 1,4 (0,7)    |
| p-valor*                    | 0,543                                                                    | 0,924     | 0,795        | <b>0,037</b> | 0,97                      | 0,84                   | 0,83                   | <b>0,050</b>           | 0,447                 | 0,543     | 0,299      | <b>0,016</b> |
| <b>Hipertensão Arterial</b> |                                                                          |           |              |              |                           |                        |                        |                        |                       |           |            |              |
| Sim                         | 3,3 (0,9)                                                                | 2,3 (0,8) | 1,2 (0,7)    | 1,8 (0,9)    | 3,9 (0,9) <sup>a</sup>    | 2,8 (0,5) <sup>a</sup> | 1,7 (0,6) <sup>a</sup> | 2,4 (0,8) <sup>a</sup> | 2,9 (0,6)             | 1,9 (0,7) | 0,9 (0,7)  | 1,4 (0,7)    |
| Não                         | 2,9 (1,0)                                                                | 2,2 (0,9) | 1,2 (0,6)    | 1,4 (0,7)    | 4,1 (0,6) <sup>a</sup>    | 2,7 (0,7) <sup>a</sup> | 1,4 (0,5) <sup>a</sup> | 1,8 (0,6) <sup>a</sup> | 2,5 (0,8)             | 2,1 (0,9) | 1,1 (0,7)  | 1,3 (0,7)    |
| p-valor*                    | 0,127                                                                    | 0,908     | 0,859        | 0,065        | 0,61                      | 0,57                   | 0,19                   | <b>0,020</b>           | 0,169                 | 0,427     | 0,238      | 0,901        |
| <b>Diabetes</b>             |                                                                          |           |              |              |                           |                        |                        |                        |                       |           |            |              |
| Sim                         | 2,8 (0,5)                                                                | 1,8 (0,5) | 0,9 (0,5)    | 1,5 (0,7)    | -                         | -                      | -                      | -                      | 2,8 (0,5)             | 1,8 (0,5) | 0,9 (0,5)  | 1,5 (0,7)    |
| Não                         | 3,1 (1,0)                                                                | 2,3 (0,8) | 1,2 (0,7)    | 1,5 (0,8)    | 4,0 (0,7) <sup>a</sup>    | 2,7 (0,6) <sup>a</sup> | 1,6 (0,5) <sup>a</sup> | 2,0 (0,7) <sup>a</sup> | 2,6 (0,8)             | 2,1 (0,9) | 1,1 (0,7)  | 1,3 (0,7)    |
| p-valor*                    | 0,549                                                                    | 0,181     | 0,447        | 1,00         | -                         | -                      | -                      | -                      | 0,539                 | 0,467     | 0,854      | 0,463        |
| <b>Hipercolesterolemia</b>  |                                                                          |           |              |              |                           |                        |                        |                        |                       |           |            |              |
| Sim                         | 3,5 (0,9)                                                                | 2,4 (0,6) | 1,1 (0,4)    | 1,4 (0,8)    | 4,2 (0,7) <sup>a</sup>    | 2,5 (0,8)              | 1,3 (0,2)              | 1,7 (0,5)              | 2,9 (0,8)             | 2,3 (0,5) | 0,9 (0,4)  | 1,1 (0,9)    |
| Não                         | 2,9 (0,9)                                                                | 2,2 (0,9) | 1,2 (0,7)    | 1,6 (0,8)    | 4,0 (0,7) <sup>a</sup>    | 2,8 (0,6) <sup>a</sup> | 1,6 (0,5) <sup>a</sup> | 2,0 (0,7) <sup>a</sup> | 2,6 (0,8)             | 2,0 (0,9) | 1,1 (0,7)  | 1,4 (0,7)    |
| p-valor*                    | 0,176                                                                    | 0,554     | 0,681        | 0,522        | 0,83                      | 0,43                   | 0,45                   | 0,40                   | 0,363                 | 0,454     | 0,688      | 0,484        |

**Fonte:** Elaboração própria. Avaliada pelo *Cuestionario para la Evaluación del Síndrome de Quemarse por el Trabajo*; \*Teste t de student (p-valor <0,05); <sup>a</sup> Comparação das médias dos escores das dimensões de risco para a Síndrome de *Burnout* por segmento escolar.

**Tabela 4** – Frequência de escores de risco<sup>1</sup> nas dimensões Ilusão pelo trabalho, Desgaste psíquico, Indolência e Culpa para o risco de Síndrome de *Burnout*<sup>2</sup> em professores de quatro escolas da rede pública de Macaé do ensino fundamental e médio, segundo características sociodemográficas, laborais e de saúde (n=84). Macaé, RJ, 2019.

| Características             | Frequência (%) das pontuações consideradas de risco <sup>1</sup> para Síndrome de <i>Burnout</i> – n (%) |              |              |              |                           |                           |                           |                           |                     |                     |                     |                     |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
|                             | Total (n=84)                                                                                             | Total (n=84) | Total (n=84) | Total (n=84) | Ensino Fundamental (n=25) | Ensino Fundamental (n=25) | Ensino Fundamental (n=25) | Ensino Fundamental (n=25) | Ensino Médio (n=59) | Ensino Médio (n=59) | Ensino Médio (n=59) | Ensino Médio (n=59) |
|                             | Ilusão                                                                                                   | Desgaste     | Indolência   | Culpa        | Ilusão                    | Desgaste                  | Indolência                | Culpa                     | Ilusão              | Desgaste            | Indolência          | Culpa               |
| Total                       | 73 (86,9)                                                                                                | 58 (69,0)    | 9 (10,7)     | 27 (32,1)    | 25 (100) <sup>a</sup>     | 22 (88) <sup>a</sup>      | 6 (24,0) <sup>a</sup>     | 13 (52) <sup>a</sup>      | 48 (81,4)           | 36 (61,0)           | 3 (5,1)             | 14 (23,7)           |
| <b>Sexo</b>                 |                                                                                                          |              |              |              |                           |                           |                           |                           |                     |                     |                     |                     |
| Masculino                   | 17 (85,0)                                                                                                | 8 (40,0)     | 2 (10,0)     | 6 (30,0)     | 2 (100)                   | 1 (50)                    | 1 (50) <sup>a</sup>       | 2 (100) <sup>a</sup>      | 15 (83,3)           | 7 (38,9)            | 1 (5,6)             | 4 (22,2)            |
| Feminino                    | 56 (87,6)                                                                                                | 50 (78,1)    | 7 (10,9)     | 21 (32,8)    | 23 (100) <sup>a</sup>     | 22 (91,3) <sup>a</sup>    | 5 (21,7) <sup>a</sup>     | 11 (47,8) <sup>a</sup>    | 33 (80,5)           | 29 (70,7)           | 2 (4,9)             | 10 (24,4)           |
| p-valor*                    | 0,772                                                                                                    | <b>0,001</b> | 0,906        | 0,814        | -                         | 0,085                     | 0,369                     | 0,157                     | 0,796               | <b>0,021</b>        | 0,913               | 0,857               |
| <b>Faixa etária</b>         |                                                                                                          |              |              |              |                           |                           |                           |                           |                     |                     |                     |                     |
| < 45 anos                   | 39 (88,6)                                                                                                | 29 (65,9)    | 3 (6,8)      | 13 (29,5)    | 11 (100)                  | 9 (81,8)                  | 1 (9,1)                   | 6 (54,5) <sup>a</sup>     | 28 (84,8)           | 20 (60,6)           | 2 (6,1)             | 7 (21,2)            |
| ≥ 45 anos                   | 33 (84,6)                                                                                                | 28 (71,8)    | 6 (15,4)     | 14 (35,9)    | 13 (100)                  | 12 (92,3) <sup>a</sup>    | 5 (38,5) <sup>a</sup>     | 7 (53,8)                  | 20 (76,9)           | 16 (61,5)           | 1 (3,8)             | 7 (26,9)            |
| p-valor*                    | 0,590                                                                                                    | 0,564        | 0,210        | 0,538        | -                         | 0,439                     | 0,098                     | 0,973                     | 0,438               | 0,942               | 0,701               | 0,609               |
| <b>Situação marital</b>     |                                                                                                          |              |              |              |                           |                           |                           |                           |                     |                     |                     |                     |
| Casado                      | 45 (84,9)                                                                                                | 36 (67,9)    | 1 (1,9)      | 19 (35,8)    | 16 (100) <sup>a</sup>     | 13 (81,3)                 | 1 (6,3)                   | 9 (56,3) <sup>a</sup>     | 29 (78,4)           | 23 (62,2)           | 0                   | 10 (27,0)           |
| Outro                       | 28 (90,3)                                                                                                | 22 (71,0)    | 8 (25,8)     | 8 (35,8)     | 9 (100)                   | 9 (100) <sup>a</sup>      | 5 (55,6) <sup>a</sup>     | 4 (44,4)                  | 19 (86,4)           | 13 (59,1)           | 3 (13,6)            | 4 (18,2)            |
| p-valor*                    | 0,478                                                                                                    | 0,771        | <b>0,001</b> | 0,342        | --                        | 0,166                     | <b>0,006</b>              | 0,571                     | 0,446               | 0,815               | <b>0,021</b>        | 0,440               |
| <b>Ter Filho</b>            |                                                                                                          |              |              |              |                           |                           |                           |                           |                     |                     |                     |                     |
| Sim                         | 52 (86,7)                                                                                                | 42 (70,0)    | 6 (10,0)     | 18 (30,0)    | 22 (100) <sup>a</sup>     | 19 (86,4) <sup>a</sup>    | 5 (22,7) <sup>a</sup>     | 12 (54,5) <sup>a</sup>    | 30 (78,9)           | 23 (60,5)           | 1 (2,6)             | 6 (15,8)            |
| Não                         | 21 (87,5)                                                                                                | 16 (66,7)    | 3 (12,5)     | 9 (37,5)     | 0                         | 0                         | 1 (33,3)                  | 1 (33,3)                  | 18 (85,7)           | 13 (61,9)           | 2 (9,5)             | 8 (38,1)            |
| p-valor*                    | 0,919                                                                                                    | 0,765        | 0,738        | 0,506        | -                         | 0,495                     | 0,687                     | 0,490                     | 0,523               | 0,917               | 0,249               | 0,054               |
| <b>Tempo de trabalho</b>    |                                                                                                          |              |              |              |                           |                           |                           |                           |                     |                     |                     |                     |
| < 15 anos                   | 39 (86,7)                                                                                                | 32 (71,1)    | 7 (15,6)     | 18 (40,0)    | 15 (100)                  | 12 (80,0)                 | 5 (33,3) <sup>a</sup>     | 9 (60,0) <sup>a</sup>     | 24 (80,0)           | 20 (66,7)           | 2 (6,7)             | 9 (30,0)            |
| ≥ 15 anos                   | 32 (86,5)                                                                                                | 24 (64,9)    | 2 (5,4)      | 8 (21,6)     | 8 (100)                   | 8 (100) <sup>a</sup>      | 1 (12,5)                  | 3 (37,5)                  | 24 (82,8)           | 16 (55,2)           | 1 (3,4)             | 5 (17,2)            |
| p-valor*                    | 0,981                                                                                                    | 0,545        | 0,143        | 0,075        | -                         | 0,175                     | 0,278                     | 0,304                     | 0,786               | 0,365               | 0,574               | 0,249               |
| <b>Condição de peso</b>     |                                                                                                          |              |              |              |                           |                           |                           |                           |                     |                     |                     |                     |
| Sem excesso de peso         | 19 (86,4)                                                                                                | 16 (72,7)    | 4 (18,2)     | 4 (18,2)     | 9 (100)                   | 7 (77,8)                  | 3 (33,3)                  | 3 (33,3)                  | 10 (76,9)           | 9 (69,2)            | 1 (7,7)             | 1 (7,7)             |
| Com excesso de peso         | 50 (86,2)                                                                                                | 38 (65,5)    | 5 (8,6)      | 5 (8,6)      | 12 (100)                  | 11 (91,7) <sup>a</sup>    | 3 (25,0) <sup>a</sup>     | 8 (66,7) <sup>a</sup>     | 38 (82,6)           | 27 (58,7)           | 2 (4,3)             | 13 (28,3)           |
| p-valor*                    | 0,985                                                                                                    | 0,539        | 0,227        | 0,120        | -                         | 0,368                     | 0,676                     | 0,130                     | 0,642               | 0,492               | 0,628               | 0,124               |
| <b>Hipertensão Arterial</b> |                                                                                                          |              |              |              |                           |                           |                           |                           |                     |                     |                     |                     |
| Sim                         | 21 (95,5)                                                                                                | 17 (77,3)    | 3 (13,6)     | 11 (50,0)    | 9 (100)                   | 13 (81,3) <sup>a</sup>    | 3 (18,8) <sup>a</sup>     | 6 (37,5) <sup>a</sup>     | 12 (92,3)           | 8 (61,5)            | 0                   | 4 (30,8)            |
| Não                         | 52 ( 83,9)                                                                                               | 41 (66,1)    | 6 (9,7)      | 16 (25,8)    | 16 (100) <sup>a</sup>     | 9 (100)                   | 3 (33,3)                  | 7 (77,8)                  | 36 (78,3)           | 28 (60,9)           | 3 (6,5)             | 10 (21,7)           |
| p-valor*                    | 0,166                                                                                                    | 0,331        | 0,606        | <b>0,037</b> | -                         | 0,166                     | 0,412                     | 0,053                     | 0,251               | 0,965               | 0,345               | 0,499               |
| <b>Diabetes</b>             |                                                                                                          |              |              |              |                           |                           |                           |                           |                     |                     |                     |                     |
| Sim                         | 6 (100)                                                                                                  | 3 (50,0)     | 0            | 2 (33,3)     | 0                         | 0                         | 0                         | 0                         | 6 (100)             | 3 (50,0)            | 0                   | 2 (33,3)            |
| Não                         | 67 (85,9)                                                                                                | 55 (70,5)    | 9 (11,5)     | 25 (32,1)    | 25 (100) <sup>a</sup>     | 22 (88,0) <sup>a</sup>    | 6 (24,0) <sup>a</sup>     | 13 (52,0) <sup>a</sup>    | 42 (79,2)           | 33 (62,3)           | 3 (5,7)             | 12 (22,6)           |
| p-valor*                    | 0,324                                                                                                    | 0,295        | 0,379        | 0,948        | -                         | -                         | -                         | -                         | 0,216               | 0,559               | 0,505               | 0,560               |
| <b>Hipercolesterolemia</b>  |                                                                                                          |              |              |              |                           |                           |                           |                           |                     |                     |                     |                     |
| Sim                         | 8 (88,9)                                                                                                 | 6 (66,7)     | 0            | 3 (33,3)     | 4 (100)                   | 3 (75,0)                  | 0                         | 11 (52,4)                 | 3 (60,0)            | 4 (80,0)            | 0                   | 1 (20,0)            |
| Não                         | 65 (86,7)                                                                                                | 52 (69,3)    | 9 (12,0)     | 24 (32,0)    | 21 (100) <sup>a</sup>     | 19 (90,5) <sup>a</sup>    | 6 (28,6) <sup>a</sup>     | 2 (50,0) <sup>a</sup>     | 33 (61,1)           | 44 (81,5)           | 3 (5,6)             | 13 (24,1)           |
| p-valor*                    | 0,852                                                                                                    | 0,870        | 0,271        | 0,935        | -                         | 0,383                     | 0,220                     | 0,930                     | 0,935               | 0,961               | 0,589               | 0,838               |

**Fonte:** Elaboração própria. Dimensão Ilusão pelo trabalho (escore < 2) e Dimensões Desgaste psíquico, Indolência e Culpa (escore ≥ 2); <sup>2</sup> Avaliada pelo *Cuestionario para la Evaluación del Síndrome de Quemarse por el Trabajo*; \*Teste Exato de Fisher (p-valor <0,05); <sup>a</sup> Comparação das médias dos escores das dimensões de risco para a Síndrome de *Burnout* por segmento escolar.

**Tabela 5** – Número de dimensões alteradas para o risco de Síndrome de *Burnout*<sup>1</sup> em professores de quatro escolas da rede pública de Macaé do ensino fundamental e médio, segundo características sociodemográficas, laborais e de saúde (n=84). Macaé, RJ, 2019.

| Características             | Número de dimensões da Síndrome de <i>Burnout</i> alteradas – n (%) |              |           |                           |           |           |                     |              |           |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------|-----------|---------------------------|-----------|-----------|---------------------|--------------|-----------|
|                             | Total (n=84)                                                        |              |           | Ensino Fundamental (n=25) |           |           | Ensino Médio (n=59) |              |           |
|                             | Zero                                                                | 1            | ≥ 2       | Zero                      | 1         | ≥ 2       | Zero                | 1            | ≥ 2       |
| Total                       | 21 (25,0)                                                           | 29 (34,5)    | 34 (40,5) | 2 (8,0)                   | 10 (40,0) | 13 (52,0) | 19 (32,2)           | 19 (32,2)    | 21 (35,6) |
| <b>Sexo</b>                 |                                                                     |              |           |                           |           |           |                     |              |           |
| Masculino                   | 10 (50,0)                                                           | 3 (15,0)     | 7 (35,0)  | 0                         | 1 (50,0)  | 1 (50,0)  | 10 (55,6)           | 2 (11,1)     | 6 (33,3)  |
| Feminino                    | 11 (17,2)                                                           | 26 (40,6)    | 27 (42,2) | 2 (8,7)                   | 9 (39,1)  | 12 (52,2) | 9 (22,0)            | 17 (41,5)    | 15 (36,6) |
| p-valor*                    |                                                                     | <b>0,010</b> |           |                           | 1,0       |           |                     | <b>0,019</b> |           |
| <b>Faixa etária</b>         |                                                                     |              |           |                           |           |           |                     |              |           |
| < 45 anos                   | 12 (27,3)                                                           | 17 (38,6)    | 15 (34,1) | 1 (9,1)                   | 5 (45,5)  | 5 (45,5)  | 11 (33,3)           | 12 (36,4)    | 10 (30,3) |
| ≥ 45 anos                   | 9 (23,1)                                                            | 11 (28,2)    | 19 (48,7) | 1 (7,7)                   | 4 (30,8)  | 8 (61,5)  | 8 (30,8)            | 7 (26,9)     | 11 (42,3) |
| p-valor*                    |                                                                     | 0,428        |           |                           | 0,827     |           |                     | 0,578        |           |
| <b>Situação marital</b>     |                                                                     |              |           |                           |           |           |                     |              |           |
| Casado                      | 12 (22,6)                                                           | 20 (37,7)    | 21 (39,6) | 2 (12,5)                  | 6 (37,5)  | 8 (50,0)  | 10 (27)             | 14 (37,8)    | 13 (35,1) |
| Outro                       | 9 (29,0)                                                            | 9 (29,0)     | 13 (41,9) | 0                         | 4 (44,4)  | 5 (55,6)  | 9 (40,9)            | 5 (22,7)     | 8 (36,4)  |
| p-valor*                    |                                                                     | 0,683        |           |                           | 0,702     |           |                     | 0,418        |           |
| <b>Ter filho</b>            |                                                                     |              |           |                           |           |           |                     |              |           |
| Sim                         | 13 (21,7)                                                           | 25 (41,7)    | 22 (36,7) | 2 (9,1)                   | 8 (36,4)  | 12 (54,5) | 11 (28,9)           | 17 (44,7)    | 10 (26,3) |
| Não                         | 8 (33,3)                                                            | 4 (16,7)     | 12 (50,0) | 0                         | 2 (66,7)  | 1 (33,3)  | 8 (38,1)            | 2 (9,5)      | 11 (52,4) |
| p-valor*                    |                                                                     | 0,089        |           |                           | 0,661     |           |                     | <b>0,014</b> |           |
| <b>Tempo de trabalho</b>    |                                                                     |              |           |                           |           |           |                     |              |           |
| < 15 anos                   | 8 (17,8)                                                            | 18 (40,0)    | 19 (42,2) | 2 (13,3)                  | 5 (33,3)  | 8 (53,3)  | 6 (20,0)            | 13 (43,3)    | 11 (36,7) |
| ≥ 15 anos                   | 13 (35,1)                                                           | 10 (27,0)    | 14 (37,8) | 0                         | 4 (50,0)  | 4 (50,0)  | 13 (44,8)           | 6 (20,7)     | 10 (34,5) |
| p-valor*                    |                                                                     | 0,180        |           |                           | 0,695     |           |                     | 0,077        |           |
| <b>Condição de peso</b>     |                                                                     |              |           |                           |           |           |                     |              |           |
| Sem excesso de peso         | 6 (27,3)                                                            | 8 (36,4)     | 8 (38,4)  | 2 (22,2)                  | 3 (33,3)  | 4 (44,4)  | 4 (30,8)            | 5 (38,5)     | 4 (30,8)  |
| Com excesso de peso         | 15 (25,9)                                                           | 19 (32,8)    | 24 (41,4) | 0                         | 5 (41,7)  | 7 (58,3)  | 15 (32,6)           | 14 (30,4)    | 17 (37,0) |
| p-valor*                    |                                                                     | 0,950        |           |                           | 0,381     |           |                     | 0,924        |           |
| <b>Hipertensão Arterial</b> |                                                                     |              |           |                           |           |           |                     |              |           |
| Sim                         | 4 (18,2)                                                            | 7 (31,8)     | 11 (50,0) | 0                         | 2 (22,2)  | 7 (77,8)  | 4 (30,8)            | 5 (38,5)     | 4 (30,8)  |
| Não                         | 17 (27,4)                                                           | 22 (35,5)    | 23 (37,1) | 2 (12,5)                  | 8 (50,0)  | 6 (37,5)  | 15 (32,6)           | 14 (30,4)    | 17 (37,0) |
| p-valor*                    |                                                                     | 0,514        |           |                           | 0,192     |           |                     | 0,924        |           |
| <b>Diabetes</b>             |                                                                     |              |           |                           |           |           |                     |              |           |
| Sim                         | 2 (33,3)                                                            | 3 (50,0)     | 1 (16,7)  | 0                         | 0         | 0         | 2 (33,3)            | 3 (50,0)     | 1 (16,7)  |
| Não                         | 19 (24,4)                                                           | 26 (33,3)    | 33 (42,3) | 2 (8,0)                   | 10 (40,0) | 13 (52,0) | 17 (32,1)           | 16 (30,2)    | 20 (37,7) |
| p-valor*                    |                                                                     | 0,492        |           |                           | -         |           | 0,500               |              |           |
| <b>Hipercolesterolemia</b>  |                                                                     |              |           |                           |           |           |                     |              |           |
| Sim                         | 3 (33,3)                                                            | 2 (22,2)     | 4 (44,4)  | 1 (25,0)                  | 1 (25,0)  | 2 (50,0)  | 2 (40,0)            | 1 (20,0)     | 2 (40,0)  |
| Não                         | 18 (24,0)                                                           | 27 (36,0)    | 30 (40,0) | 1 (4,8)                   | 9 (42,9)  | 11 (52,4) | 17 (31,5)           | 18 (33,3)    | 19 (35,2) |
| p-valor*                    |                                                                     | 0,743        |           |                           | 0,496     |           |                     | 1,00         |           |

**Fonte:** Elaboração própria. Avaliada pelo *Cuestionario para la Evaluación del Síndrome de Quemarse por el Trabajo*; \*Teste Exato de Fisher (p-valor <0,05).

## DISCUSSÃO

Dentre as quatro dimensões avaliadas acerca do risco para a SB, a Ilusão pelo trabalho foi a que apresentou resultados mais positivos. Aproximadamente, 87% dos professores avaliados não estavam com escores críticos nessa dimensão. Em contrapartida, a dimensão Desgaste psíquico foi a mais comprometida. Foram observados valores críticos nessa dimensão em mais de 3/5 dos professores, com maior frequência de no ensino fundamental. Chama atenção também nesse segmento de ensino que metade dos professores apresentou valores críticos na dimensão Culpa. Adicionalmente, observou-se que algumas características dos professores implicaram em maior presença de escores críticos. Isso aconteceu com “ser mulher” para a dimensão de Desgaste psíquico, “não ser casado” para Indolência, “ter menor tempo de atuação no magistério” para Indolência e Culpa, e “ter hipertensão arterial” para Culpa.

Ainda que uma parcela dos professores tenha ilusão pelo trabalho e o risco para a SB tenha sido observado apenas em pequena parcela dos professores do ensino médio, vale ressaltar que a SB é um processo lento, gradativo e progressivo, que pode evoluir em anos ou décadas, sendo difícil a sua identificação nos estágios iniciais (CARLOTTO, 2011). Nesse sentido, o fato de um percentual elevado da população estudada apresentar escores críticos para Desgaste psíquico e Culpa pode já significar um impacto negativo no desempenho profissional e na saúde. Isso pois, comprometimentos na dimensão Desgaste psíquico sugerem que o indivíduo está se tornando esgotado fisicamente e mentalmente devido às atividades laborais; e na dimensão Culpa, sinaliza um sentimento atrelado ao comportamento inadequado praticado junto àqueles com quem trabalha (GIL-MONTE; CARLOTTO; CÂMARA, 2010). Assim, caso haja persistência destes estressores, cedo ou tarde, a SB pode surgir entre os professores.

A conjuntura da profissão docente no Brasil abarca múltiplas exigências profissionais, baixos salários e desvalorização. Soma-se ainda o fato de algumas escolas estarem inseridas em contextos violentos e de faltarem recursos pedagógicos. Tal cenário pode gerar insatisfação em quem leciona, diminuir seu encanto e contentamento pelo trabalho, favorecendo o cansaço ou até mesmo o abandono da profissão (ARAÚJO *et al.* 2019). O elevado desgaste psíquico observado neste estudo pode ter relação com as características da profissão. Os fatores estressantes da profissão podem estar contribuindo de forma negativa

com a saúde dos professores, sinalizando uma relação íntima entre o trabalho e o desgaste (SISTO; SANTOS; NORONHA, 2008). Friedrich *et al.* (2015) evidenciaram o estresse ocupacional como uma reação que se caracteriza por tensão, frustração, ansiedade e exaustão emocional, devido a aspectos da modernidade.

Uma pesquisa realizada pela Confederação Nacional de Trabalhadores da Educação e pela Universidade de Brasília avaliou as condições de trabalho e de saúde mental, destacando a SB. Essa pesquisa incluiu 52 mil trabalhadores da educação de 1.440 escolas públicas do Brasil. Os resultados foram preocupantes, uma vez que 26% dos professores apresentaram exaustão emocional, associada à desvalorização profissional, baixa autoestima e ausência de resultados percebidos no trabalho (ARAÚJO, 2019). Carlotto e Palazzo (2006) avaliaram 217 professores de nível fundamental e médio de escolas particulares da região metropolitana de Porto Alegre e apontaram que a carga de trabalho exacerbada, o elevado número e comportamento de alunos foram algumas variáveis relacionadas ao desgaste profissional.

Carlotto e colaboradores (2012) desenvolveram um estudo com 63 professores de escolas especiais da região central do Estado do Rio Grande do Sul com o objetivo de identificar a prevalência da SB e a sua associação com fatores de risco psicossociais. Os autores identificaram 30,6% de professores com um nível moderado e 14,3% com uma forma mais severa da SB. O nível moderado foi associado ao aumento da iniquidade; já o mais severo foi associado à sobrecarga de trabalho, iniquidade, insatisfação laboral e problemas de saúde. Cita-se também a pesquisa realizada por Goulart e Lipp (2008) que identificou o estresse entre 175 professoras do ensino fundamental de escolas públicas do interior do Estado de São Paulo através do Inventário de estresse para adultos. Nesse estudo, 56,6% das professoras estavam estressadas, apresentando desgaste, cansaço constante, tensão muscular, problemas de memória, irritabilidade, angústia e ansiedade.

Cabe destacar que a população do presente estudo foi majoritariamente do sexo feminino. Atualmente, as mulheres têm exercido dupla ou até mesmo tripla jornada de trabalho. Uma parcela expressiva das mulheres é responsável pelo cuidado dos familiares, execução de tarefas domésticas, além do seu trabalho profissional, o que pode impactar sua qualidade de vida. Acrescenta-se que as mulheres ainda enfrentam barreiras para ter valorização no mercado de trabalho se comparadas aos homens (KAN; SULLIVAN; GERSHUNY, 2011; GUIRALDELLI, 2012; CONNELL, 2013). Zibetti e Pereira (2010) observaram que mulheres que atuavam no magistério tinham uma maior sobrecarga devido a questões adversas, como a falta de tempo para descanso e a necessidade contínua de terminar atividades da escola em casa.

As atividades de cuidar e ensinar frequentemente têm sido atreladas as mulheres e revelam que as relações de gênero são importantes para entender também as associações entre pressão laboral, vida em casal e ter ou não filhos (ASSUNÇÃO, 2019). O magistério por vezes ainda é visto como uma ampliação da função materna. Nessa concepção, a exaustão emocional teria relação com o universo feminino e diferenças de construção social de gênero deveriam ser consideradas no processo de adoecimento da categoria docente (CARLOTTO, 2011; CARLOTTO *et al.*, 2014).

Em relação ao menor tempo de magistério ter impactado de forma negativa no presente estudo para as dimensões Indolência e Culpa, alguns estudos já sinalizaram essa relação (CARLOTTO, 2011; GAVISH; FRIEDMAN, 2010). Friedrich e colaboradores (2015) destacaram que a vulnerabilidade dos mais jovens ao estresse ocorre devido à transição para o mundo adulto e ao enfrentamento de situações novas, como a busca por uma profissão e por estabilidade. Já professores que atuam há mais tempo na profissão tornam-se referência, encontram menor dificuldade para lidar com situações de sala de aula, se sentem menos pressionados e constroem um vínculo forte com a instituição de ensino (KOETZ; REMPEL; PÉRICO, 2013).

O presente estudo observou que grande parte dos professores possuía agravos como excesso de peso, hipertensão e hipercolesterolemia. De acordo com Assunção e colaboradores (2019), as inúmeras tarefas destinadas aos docentes, concomitantemente com as demandas extras ao trabalho, podem contribuir para a diminuição de tempo para o autocuidado e de lazer com os amigos e a família. Tais desequilíbrios comprometem o repouso e podem levar a prejuízos à saúde. Franco e Monteiro (2016) comentam que o estresse ocupacional pode levar ao aumento do consumo de álcool e drogas, baixa produtividade, insatisfação, diminuição do comprometimento, contribuindo para o afastamento do trabalho e desfavorecendo a saúde.

Outro ponto observado no presente estudo foi que professores com excesso de peso se sentiam mais culpados quando comparados aos sem excesso de peso. Essa maior culpa pode ter origens além da sala de aula. A mídia dispõe de diversos discursos, muitas vezes infundados sobre o sobrepeso, trazendo sentimentos negativos a quem se encontra nessa condição (NOGUEIRA, 2001). Oliveira e colaboradores (2012) identificaram em jornal de grande circulação discursos como “pessoas gordas não se cuidam” e “ser saudável e se cuidar é ser magro”, sugerindo uma culpabilização das pessoas que apresentam excesso de peso. Os sentimentos de culpa podem ser ratificados por discursos de saúde equivocados ou pela dificuldade de se adequar a um corpo magro (MATTOS; LUZ, 2009).

Uma limitação do presente estudo relaciona-se ao tamanho amostral, cujos dados não podem ser extrapolados para outras populações. Contudo, estudos que realizam o diagnóstico situacional a nível local são de extrema importância para traçar o perfil epidemiológico e contribuir para a vigilância em saúde e para o desenvolvimento de ações focadas nas demandas do território. Assim, os olhares das produções científicas mais próximas da comunidade podem fortalecer e orientar políticas e ações locais. A gestão municipal de Macaé pode, portanto, utilizar os estudos científicos realizados no município para desenvolver ações alinhadas com as necessidades locais.

Nessa linha, a escola ganha destaque como um espaço privilegiado para ações de promoção em saúde com foco nos professores, por ser esse o local que esses profissionais passam grande parte do seu dia. Os professores são protagonistas no cenário escolar e desempenham papéis que muitas vezes vão além do ensino. Consistem em profissionais que devem ser valorizados e necessitam de uma maior atenção quanto a sua saúde física e mental, pois essa interferirá diretamente na sua qualidade de vida e na qualidade de ensino e formação dos seus alunos.

Diante dos resultados obtidos é importante fomentar estratégias para auxiliar os professores do município de Macaé a diminuir as fontes geradoras de estresse e tornar o ambiente de trabalho um espaço promotor de saúde. Assim, destaca-se a busca do equilíbrio entre o indivíduo e o trabalho, sendo necessário enfocar tanto o funcionário quanto o ambiente em que este desenvolve suas atividades, além de buscar resoluções no contexto social do local de trabalho.

Intervenções devem ser elaboradas considerando os diferentes níveis em que o fenômeno estudado se manifesta, assim como as variáveis que o afetam. Nem sempre intervenções focais podem ser feitas dado a presença de estressores contextuais, que se apresentam pouco manejáveis pelos professores, como salários baixos. Sugere-se realizar intervenções em saúde com planejamento de longo prazo, por meio de abordagem compreensiva, sem julgamentos e imposições, de maneira a olhar o trabalho e os sujeitos de forma integral e humanizada.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A avaliação dos professores da rede pública de ensino de Macaé apontou escores críticos nas dimensões de Desgaste psíquico e Culpa. Os resultados indicaram que os

professores estão intensamente submetidos a estresse, especialmente as mulheres, os mais jovens e os que trabalhavam há menos de 15 anos no magistério. Cabe destacar que, caso haja persistência dos estressores, a SB pode surgir associada a uma piora da qualidade de vida dos professores e do trabalho que desempenham.

O estresse laboral dificilmente será eliminado completamente. Contudo, esse pode ser amenizado a níveis controláveis para que os professores possam concomitantemente desempenhar suas atividades laborais e preservar sua saúde. É de suma importância que os professores tenham conhecimento acerca das temáticas relacionadas ao equilíbrio entre as demandas do trabalho e da vida social. Também é essencial pensar em estabelecer metas realistas e desenvolver estratégias para o enfrentamento e prevenção do estresse ocupacional.

O esgotamento dos professores é um tópico-chave, e os achados do presente estudo podem contribuir para o direcionamento de pesquisas futuras, bem como para a reflexão dos diferentes atores sobre a problemática da saúde de professores.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, T.M.; PINHO, S. P.; MASSON, M. L. Trabalho e saúde de professoras e professores no Brasil: reflexões sobre trajetórias das investigações, avanços e desafios. **Cadernos de Saúde Pública**; 35 Sup 1: e00087318, 2019.

ARVIDSSON, I; HÅKANSSON, C.; KARLSON, B; BJÖRK, J; PERSSON, R. Burnout among Swedish school teachers – a cross-sectional analysis. **BioMed Central Public Health**, v. 16, n. 823, p. 1-11, 2016.

ASSUNÇÃO, A. A.; ABREU, M. N. S. Pressão laboral, saúde e condições de trabalho dos professores da Educação Básica no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 35, n. suppl 1, 2019.

BATISTA, J. B. V.; CARLOTTO, M. S.; COUTINHO, A. S.; AUGUSTO, L. G. S. Prevalência da Síndrome de Burnout e fatores sociodemográficos e laborais em professores de escolas municipais da cidade de João Pessoa, PB. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 13, n. 6, p: 502-512, 2010.

BATISTA, J. B. V; CARLOTTO, M. S.; COUTINHO, A. S.; AUGUSTO, L.G. S. Síndrome de *Burnout*: confronto entre o conhecimento médico e a realidade das fichas médicas. **Psicologia em Estudo**, Maringá, v. 16, n. 3, p. 429-435, 2011.

CARLOTTO, S. M.; LIBRELOTTO, R.; PIZZINATO, A.; BARCINSKI, M. Prevalência e factores associados à Síndrome de Burnout nos professores de ensino especial. **Análise psicológica**, v. 30, n. 3, p. 315-327, 2012.

- CARLOTTO, S. M.; PALAZZO, L. S. Síndrome de Burnout e fatores associados: um estudo epidemiológico com professores. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 22, p. 1017-1026, 2006.
- CARLOTTO, S. M. Prevenção da Síndrome de *Burnout* em professores: um relato de experiência. **Psicologia da Saúde**, Rio Grande do Sul, v. 22, n. 1, p. 31-39, 2014.
- CARLOTTO, S. M. Síndrome de Burnout em Professores: Prevalência e Fatores Associados. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, v. 27 n. 4, p. 403-410, 2011.
- CARVALHO, F. A. A exaustão docente: subsídios para novas pesquisas sobre a Síndrome de Burnout em professores. **Estudos e Pesquisa em Psicologia**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 2, p. 1-14, 2002.
- CONNELL, R. Masculinidade corporativa e o contexto global: um estudo de caso de dinâmica conservadora de gênero. **Cadernos Pagu**, n. 40, p. 322-344, 2013.
- CUNHA, K. W. V. **A produção científica no Brasil nos anos de 2003 a 2008 sobre Síndrome de Burnout e docência**. 57 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) - Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, Rio de Janeiro, 2009.
- FRANÇA, T. L. B.; OLIVEIRA, A. C. B. L.; LIMA, L. F.; MELO, J. K. F.; SILVA, R. A. R. Síndrome de Burnout: Características, diagnóstico, fatores de risco e prevenção. **Revista de Enfermagem UFPE OnLine**, Recife, v. 8, n. 10, p. 3539-3546, 2014.
- FRANCO, C. L.; MONTEIRO, S. P. Padrão de consumo de álcool e tabaco entre professores universitários. **Revista Baiana de Enfermagem**, Salvador, v. 30, n. 2, p. 1-11, 2016.
- FREUDENBERGER, H. J. „Staff burn-out“. **Journal of Social Issues**, Washington, v. 30, n. 1, p. 159-165, 1974.
- FRIEDRICH, D. C. A.; MACEDO, F; REIS, H. A. Vulnerabilidade ao stress em adultos jovens. **Revista Psicologia Organizações e Trabalho**, v. 15, n. 1, p. 59-70, 2015.
- GASPARINI, S. M.; BARRETO, S. M.; ASSUNÇÃO, A. A. O professor, as condições de trabalho e os efeitos sobre sua saúde. **Educação e Pesquisa**, v. 31, n. 2, p. 189-199, 2005.
- GAVISH, B.; FRIEDMAN, I. A. Novice teachers' experience of teaching: a dynamic aspect of burnout. **Social Psychology of Education**, V. 13, N. 2, P.141-167, 2010.
- GIL-MONTE, R. P.; CARLOTTO, S. M.; CÂMARA, G. S. Validação da versão brasileira do “Cuestionario para la Evaluación del Síndrome de Quemarse por el Trabajo” em professores. **Revista de Saúde Pública**, v. 44, n. 1, p. 140-147, 2010.
- GOULART JUNIOR, E; LIPP, N. E. M. Estresse entre professoras do ensino fundamental de escolas públicas estaduais. **Psicologia em Estudo**, v. 13, n. 4, p. 847-857, 2008.
- GUIRALDELLI, R. Adeus à divisão sexual do trabalho?: desigualdade de gênero na cadeia produtiva da confecção. **Sociedade e Estado**, v. 27, n. 3, p. 709-732, 2012.

KAN, Y. M; SULLIVAN, O; GERSHUNY, J. Gender Convergence in Domestic Work: Discerning the Effects of Interactional and Institutional Barriers from Large-scale Data. **Sociology**, v. 45, n. 2, p. 234-251, 2011.

KOETZ, L.; REMPEL, C.; PÉRICO, E. Qualidade de vida de professores de Instituições de Ensino Superior Comunitárias do Rio Grande do Sul. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 18, p. 1019-1028, 2013.

MATTOS, R. D. S.; LUZ, M. T. Sobrevivendo ao estigma da gordura: um estudo socioantropológico sobre obesidade. **Physis Revista de Saúde Coletiva**, v. 19, p. 489-507, 2009.

NOGUEIRA, R. P. Higiomania: a obsessão com a saúde na sociedade contemporânea. In: VASCONCELOS, Eymard Mourão. **A saúde nas palavras e nos gestos: reflexões da rede de educação popular e saúde**. São Paulo: Hucitec, p. 63-72, 2001.

OLIVEIRA FILHO, A; NETTO-OLIVEIRA, E. R.; OLIVEIRA, A. A. B. Qualidade de vida e fatores de risco de professores universitários. **Revista de Educação Física**, v. 23, n. 1, p. 57-67, 2012.

OLIVEIRA, P. A; ASSIS, M.; VILAÇA, M.; ALMEIDA, M. N. Os "pesos" de ser obeso: traços fascistas no ideário de saúde contemporâneo. **Movimento**, Porto Alegre, v. 18, n. 04, p. 99-119, 2012.

PADILLA, M. A; THOMPSON, J. N. Burning Out Faculty at Doctoral Research Universities. **Stress Health**, v. 32, n. 5, p. 551- 558, 2016.

PEREIRA, E. F; TEIXEIRA, C. S; ANDRADE, R. D.; SILVA-LOPES, A. O trabalho docente e a qualidade de vida dos professores na educação básica. **Revista de Salud Pública**, v.16, n.2, p. 221-231, 2014.

RAUSH, R. B.; DUBIELLA, E. Fatores que promoveram mal ou bem-estar ao longo da profissão docente na opinião de professores em fase final de carreira. **Revista Diálogo Educacional**, v. 13, n. 40, p.1041-1061, 2013.

SIMÕES, C. E. **Investigação de esgotamento físico e emocional (burnout) entre professores usuários de um hospital público do município de São Paulo**. 107 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo 2014.

SISTO, F. F.; BAPTISTA, M. N.; SANTOS, A. A. A.; NORONHA, A. P. P. Análise Fatorial da Escala de Vulnerabilidade ao Estresse no Trabalho (EVENT). **Psicologia para América Latina**. n.15, 2008.

WILHELM, F. A. X; ZANELLI, C. J. Características das estratégias de enfrentamento em gestores universitários no contexto de trabalho. **Psicologia Argumento**, Curitiba, v. 32, n. 79, p. 39-48. 2014.

ZIBETTI, M. L. T.; PEREIRA, S. R. Mulheres e professoras: repercussões da dupla jornada nas condições de vida e no trabalho docente. **Educar em Revista**, Curitiba, n. especial 2, p. 259-276, 2010.



**Cadernos do  
Desenvolvimento  
Fluminense**

**Dossiê “Desenvolvimento e integração regional: Perspectivas para  
Macaé”**

EDIÇÃO ELETRÔNICA  
NÚMERO 20