



**PROMOVENDO A INTERDISCIPLINARIDADE NO ENSINO MÉDIO
INTEGRADO A PARTIR DO PLANEJAMENTO DE UMA VISITA AO CENTRO
DE VITÓRIA-ES**

**PROMOTING INTERDISCIPLINARITY IN INTEGRATED HIGH SCHOOL BY
PLANNING A VISIT TO DOWNTOWN VITORIA**

BARBOSA, Adriana da Costa¹

SÁ, Lauro Chagas e²

RIBEIRO, Geisa Lourenço³

BENAQUIO, Wilson Carminatti⁴

RESUMO

Este artigo apresenta reflexões decorrentes do planejamento de uma visita ao patrimônio histórico-cultural do centro de Vitória-ES com estudantes do Curso Técnico em Logística Integrado ao Ensino Médio. Nos balizamos nas ideias de Modelagem Matemática, interdisciplinaridade e integração curricular, amparados em pesquisas e documentos oficiais. Em sala de aula, apresentamos a situação, realizamos simulações e promovemos a discussão em grupos, quando observamos significativo interesse dos alunos na realização das atividades. Durante o planejamento da visita, os estudantes construíram e mobilizaram conhecimentos relacionados ao patrimônio cultural, mapas físicos e virtuais, escala, transformação de medidas e velocidade média. Com isso, concluímos que a atividade se mostrou interdisciplinar, envolvendo as disciplinas de Matemática, Física, História e Tecnologia da Informação do curso.

PALAVRAS-CHAVE: interdisciplinaridade; currículo integrado; educação profissional e tecnológica.

1 Instituto Federal do Espírito Santo - IFES campus Viana. Viana. ES, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9982-0839>. e-mail: acbifes@gmail.com

2 Instituto Federal do Espírito Santo - IFES campus Vila Velha. Vila Velha. ES, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1820-4856>. e-mail: lauro.sa@ifes.edu.br

3 Instituto Federal do Espírito Santo - IFES campus Viana. Viana. ES, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8799-4340>. e-mail: geisa.ribeiro@ifes.edu.br

4 Instituto Federal do Espírito Santo - IFES campus Viana. Viana. ES, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1813-5184>. e-mail: wilson.benaquio@ifes.edu.br



ABSTRACT

This article presents reflections derived from the planning of a visit to the historical and cultural heritage of Vitoria downtown in ES with students from the Technical Course in Logistics Integrated to Education. We are guided by the ideas of Mathematical Modeling, interdisciplinarity and curricular integration, supported by research and official documents. In the classroom, we present the situation, conduct simulations and promote group discussion, when it was possible to observe a significant interest from students' part in carrying out the activities. While planning the visit, students built and mobilized knowledge related to cultural heritage, physical and virtual maps, scale, transformation of measures and average speed. With that, we concluded that the activity proved to be interdisciplinary, involving the subjects of Mathematics, Physics, History and Information Technology in the course.

KEYWORDS: Interdisciplinarity; Integrated Curriculum; Professional And Technological Education.

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, temos observado a construção de novos conhecimentos científicos a partir de pesquisas que, cada vez mais, integram saberes oriundos de diferentes áreas. Com isso, em sala de aula, torna-se importante proporcionar aos alunos a percepção de que, no mundo, problemas, fenômenos e situações vividas são elementos complexos que podem ser decompostos em vários prismas, a partir dos quais é possível modelá-los, entendê-los e explicá-los.

Segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, a formação básica deve ser enriquecida pelo “contexto histórico, econômico, social, ambiental, cultural local, do mundo do trabalho e da prática social” (BRASIL, 2018, art. 11) de forma contextualizada e interdisciplinar que pode adotar “estratégias de ensino-aprendizagem que rompem com o trabalho isolado apenas em disciplinas” (idem, §5º).

Corroborando com essa orientação, as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica entendem a interdisciplinaridade como um princípio norteador que visa superar a fragmentação de conhecimentos e a segmentação da organização e desenvolvimento curricular (BRASIL, 2021). Assim, a inserção de contextos sociais, culturais e econômicos nas atividades escolares potencializa o pensamento interdisciplinar.



DOI: 10.12957/e-mosaicos.2022.48964

Motivados pela professora de História, que desejava planejar uma visita ao centro de Vitória, Espírito Santo, realizamos uma atividade interdisciplinar com alunos de Ensino Médio a partir da seguinte questão: *Qual a melhor rota para uma visita técnica, a pé, ao centro de Vitória?* Assim, este artigo objetiva apresentar reflexões decorrentes do planejamento de uma visita aos espaços que compõem o patrimônio histórico-cultural da cidade.

Na próxima seção, discutiremos sobre formação integral, interdisciplinaridade e modelagem matemática, pressupostos subjacentes à nossa pesquisa. Em seguida, apresentaremos o percurso metodológico que norteou o trabalho. Na sequência, compartilharemos as atividades desenvolvidas nas turmas de primeiro ano do Curso Técnico em Logística Integrado ao Ensino Médio e algumas reflexões sobre a experiência. Por fim, apresentaremos algumas considerações e conclusões sobre o trabalho pedagógico realizado.

QUESTÕES TEÓRICAS QUE NORTEARAM O TRABALHO PEDAGÓGICO

As Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica prevê uma articulação do Ensino Médio e com as dimensões do trabalho, da tecnologia, da ciência e da cultura. Entre os princípios desta modalidade, está a articulação entre a formação desenvolvida no Ensino Médio e a preparação para o exercício das profissões técnicas, visando à formação integral do estudante. Tal formação se configura como um compromisso docente de

uma formação completa para leitura de mundo e para atuação como cidadão, capaz de realizar com qualidade, suas atribuições operacionais e de compreender a gênese científico-tecnológica e o contexto histórico-social subjacentes ao trabalho que realiza (IFES, 2019, p. 2).

Entendemos que, para formação integral do aluno, é importante que ele conheça e valorize o patrimônio histórico-cultural da região em que está inserido, visando à construção da sua cidadania e da sua identidade. A Constituição Federal define o patrimônio cultural brasileiro como “[...] os bens de natureza material e imaterial, tomados individualmente ou em conjunto, portadores de referência à identidade, à ação, à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade brasileira [...]” (BRASIL, 1988, Art. 216º). Dessa forma, realizar uma visita ao centro de Vitória, capital do Espírito Santo,



DOI: 10.12957/e-mosaicos.2022.48964

significa oportunizar o conhecimento e o reconhecimento dos bens que compõem o patrimônio histórico-cultural estadual e, assim, promover a cidadania e consolidar a identidade capixaba.

Aproximando a ideia de formação integral e educação patrimonial, o Centro de Referências de Educação Integral – CREI (2014) apresenta o conceito de Cidade Educadora, que remete ao entendimento da cidade como território educativo:

Nele, seus diferentes espaços, tempos e atores são compreendidos como agentes pedagógicos, que podem, ao assumirem uma intencionalidade educativa, garantir a perenidade do processo de formação dos indivíduos para além da escola, em diálogo com as diversas oportunidades de ensinar e aprender que a comunidade oferece (CREI, 2014).

Vitória integra a Associação Internacional de Cidades Educadoras, que reúne mais de 496 municípios em 34 países do globo. Entre as atividades promovidas pela prefeitura da cidade, está Projeto o Visitar – conjunto de ações integradas direcionadas ao turismo histórico-cultural da capital capixaba, que inclui a colocação de placas de sinalização, publicação de um mapa do Centro Histórico em português e em inglês, entrega de cartilhas e folhetos explicativos e atendimento turístico realizado por monitores em alguns monumentos históricos (TV GAZETA, 2016; VITÓRIA, s.d.). Segundo Nepoli (2016, p. 48), o projeto visa conscientizar a população para a recuperação da área, pois incentiva “a efetivação de uma identidade histórica e cultural da cidade”. Além disso, o projeto promove parceria com as escolas do Estado para “reforçar a valorização da história e da memória nesse espaço como catalisador do processo de revitalização” (*ibidem*).

Além da formação integral, outro princípio norteador das Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica é o seu desenvolvimento em “articulação entre diferentes áreas do conhecimento, propiciando a interlocução dos saberes para a solução de problemas complexos (BRASIL, 2018, Art. 11º). Essa integração culmina no movimento de interdisciplinaridade que, assegurado no currículo e na prática pedagógica, visa à “superação da fragmentação de conhecimentos e de segmentação da organização curricular” (BRASIL, 2021, inciso VIII).

Quando se pensa em interdisciplinaridade, de fato, é a ideia de integração que surge instantaneamente em nossa mente. Thiesen (2013, p. 60) defende que as iniciativas unificadoras de enfrentamento da fragmentação “[...] são possibilidades que aproximam integração de interdisciplinaridade,



DOI: 10.12957/e-mosaicos.2022.48964

ainda que se mantenham suas especificidades em termos conceituais [...]”. No âmbito do Currículo Integrado, princípio que norteia a Educação Profissional, a interdisciplinaridade reconstitui a totalidade do conhecimento científico através relação entre diferentes recortes da realidade, representados na escola por meio de conteúdos disciplinares (RAMOS, 2005).

Para Thiesen (2013), além de um princípio epistemológico, a interdisciplinaridade também abrange a organização dos processos pedagógicos na garantia de um trabalho coletivo que promova a articulação e o diálogo entre os profissionais. É importante mencionar que a interdisciplinaridade demanda um “ambiente de colaboração entre os professores, o que exige conhecimento, confiança e entrosamento da equipe, e, ainda, tempo disponível para que isso aconteça” (BRASIL, 2006, p. 37). Essa ideia sempre esteve presente nas orientações governamentais como, por exemplo, nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) aludem, também, que é preciso “[...] buscar unidade em termos de prática docente, ou seja, independentemente dos temas/assuntos tratados em cada disciplina isoladamente [...]” (BRASIL, 2002, p. 21).

Naturalmente, a interdisciplinaridade demanda diálogo e interação por parte dos docentes. Segundo Gonçalves e Pires (2014, p. 244), ela é entendida como uma interação necessária e indispensável entre “as diversas disciplinas no processo de organização e desenvolvimento curricular, a partir de uma análise crítica da realidade e da percepção do papel que o educador tem nesta realidade”. Para corroborar, Fazenda (1996, p. 35) nos diz que “a interdisciplinaridade pode ser compreendida como sendo um ato de troca, de reciprocidade entre as disciplinas ou ciência – ou melhor de áreas de conhecimentos”.

Em diferentes pesquisas realizadas pelo nosso grupo de pesquisa⁵, consideramos que a interdisciplinaridade, prevista para os cursos técnicos de nível médio, pode ser efetivada a partir de atividades com Modelagem Matemática (MALACARNE; SÁ; PRANE, 2019; SÁ; COSTA; PRANE, 2019). Corroborando com nossas ideias, Caldeira (2005) citado em Klüber e Burak (2008, p. 27) defende que “partindo de um problema da realidade, os alunos chegam a respostas e não a uma única resposta, rompendo de maneira suave com o currículo tradicional”.

Blum (2002) define a modelagem como o processo que transforma uma situação-problema em um modelo matemático. Nesse processo, o ponto de partida normalmente é uma certa situação no mundo real que deve ser

5 Para conhecer o Grupo de Pesquisa em Educação Matemática e Educação Profissional, visite <http://emep.ifes.edu.br>.



DOI: 10.12957/e-mosaicos.2022.48964

simplificada e estruturada para se ter clareza. O objetivo é descrever, explicar, entender a situação. Feito isso, deve-se organizar os conhecimentos para formular o problema e o modelo real dessa situação. Por vezes, essa formulação é realizada com a matematização, ação de empregar objetos, dados, relações e condições para se gerar um modelo matemático. Construído o modelo matemático, é possível usar os métodos matemáticos para gerar resultados que devem ser interpretados considerando a situação original.

Barbosa (2001, p. 4) completa que, ao se propor ações de modelagem, o docente potencializa o desenvolvimento da Matemática sob diferentes aspectos: “As atividades de Modelagem são consideradas como oportunidades para explorar os papéis que a Matemática desenvolve na sociedade contemporânea.” Dessa forma, a modelagem ganha um viés crítico, tornando-se um meio para se compreender e questionar a realidade vivida, não por meio de “complexas análises sobre a Matemática no mundo social, mas [por seu] potencial de gerar algum nível de crítica” (*ibidem*).

PERCURSO METODOLÓGICO

Neste artigo, apresentamos a atividade realizada com setenta alunos de duas turmas de primeiro ano do Curso Técnico em Logística Integrado ao Ensino Médio do Instituto Federal do Espírito Santo, *campus* Viana. Na ocasião da atividade, o curso era ofertado no regime integral, com aulas de 08h 30min às 16h 30min. Em relação ao seu projeto pedagógico, observamos que nos três anos de curso são ofertadas quatro disciplinas do núcleo profissionalizante e dez de formação geral. Para promover a interdisciplinaridade, o curso ainda apresenta o “Projeto Integrador”, componente curricular que visa estabelecer relações entre as disciplinas vistas em cada ano.

A atividade foi planejada por três professores e envolveu as disciplinas de História, Tecnologia da Informação, Física e Projeto Integrador, considerando a necessidade de se organizar uma visita ao Centro de Vitória⁶ para oportunizar o conhecimento e o reconhecimento dos espaços que compõem o patrimônio histórico-cultural do estado e, assim, potencializar o exercício da cidadania. No planejamento, retomamos a situação apontada pela professora de História e estabelecemos algumas ações que foram realizadas, no período de 09 a 19 de março de 2018, em uma aula de História, Tecnologia da Informação e Física e

6 Ao longo do ano letivo, foram realizadas visitas também em Viana, onde situa-se o campus. No entanto, para este recorte, optamos por analisar a experiência realizada na capital do estado.



DOI: 10.12957/e-mosaicos.2022.48964

em três aulas da disciplina de Projeto Integrador, cuja docente possui formação em Ciência da Computação e Matemática. O quadro 1, na sequência, apresenta uma visão geral das ações desenvolvidas nas aulas, discriminando a disciplina e a duração.

Quadro 1 – Descrição das ações desenvolvidas nas aulas

Disciplina	Duração	Descrição
História	1h 40min	Educação patrimonial; Diálogo entre a identidade local e nacional; Reflexão sobre a sociedade que produziu determinados bens; Relação entre o que foi preservado e o que se considera patrimônio.
Tecnologia da Informação	1h 40min	Utilização do <i>Google Maps</i> ; Criação e compartilhamento de mapas personalizados com o <i>Google My Maps</i> .
Projeto Integrador	1h 40min	Apresentação e discussão do problema: Qual a melhor rota para uma visita técnica, a pé, ao centro de Vitória?
Física	1h 40min	Revisão de Velocidade Média Escalar; Mensuração do tempo individual para percorrer 100 metros.
Projeto Integrador	1h 40min	Criação das rotas, considerando as restrições.
Projeto Integrador	1h 40min	Discussão dos resultados.

Fonte: Elaborado pelos pesquisadores, 2018.

A coleta e a construção dos dados ocorreram durante os momentos listados no Quadro 1. No entanto, em função do espaço destinado à escrita deste artigo, relataremos e discutiremos apenas as ações realizadas e os dados obtidos nas aulas do Projeto Integrador e de Física, quatro últimas linhas do quadro anterior. Nestes episódios, enquanto os estudantes discutiam em grupo, os professores percorriam a sala de aula, sanando as dúvidas deles e promovendo novas reflexões. Assim, captamos atitudes dos discentes em fotografias e registramos suas falas em um diário de campo.

OS MOMENTOS DA ATIVIDADE E ALGUMAS REFLEXÕES

Após uma discussão sobre Educação Patrimonial na aula de História e uma familiarização do Google Maps na aula de Tecnologia da Informação, a



DOI: 10.12957/e-mosaicos.2022.48964

atividade foi continuada na aula de Projeto Integrador, com a apresentação da situação-problema: *Qual a melhor rota para uma visita técnica, a pé, ao centro de Vitória?*

Considerando o número de locais para realizar a visita, a duração do dia letivo no curso integrado e as pausas para lanche e almoço, era imprescindível promover um planejamento adequado considerando a distância a ser percorrida, o tempo de permanência em cada local e a velocidade de locomoção do grupo. Com isso, identificamos, na situação-problema proposta, duas nuances que caracterizam as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica. Por um lado, em relação à formação geral, a atividade almeja a formação integral desses estudantes, buscando fomentar o debate sobre história local, cartografia, modelagem discreta e cinemática, referentes ao Ensino Médio. Por outro lado, da habilitação profissional, o Catálogo Nacional de Cursos Técnicos prevê que o egresso do curso de logística deve realizar “procedimentos de transportes, armazenamento e distribuição das cadeias de suprimentos” (BRASIL, 2016, p. 87).

Atividades de roteirização, como a proposta da visita, podem repercutir em maneiras inteligentes e eficazes dos técnicos em logística realizarem entregas e coletas de forma sistematizada. Cunha (2000) indica que a roteirização é a ação de se determinar uma sequência de paradas que uma frota de veículos deve cumprir para atingir um certo número de locais geograficamente dispersos, de forma a minimizar o custo total. O autor, ainda, esclarece que a definição de roteiros envolve tanto aspectos espaciais ou geográficos quanto temporais. No que tange o viés da aprendizagem, o aluno é convidado a articular o conhecimento teórico ao prático, no segmento da interação, ele participa da execução da atividade (HIGA; OLIVEIRA, 2012).

Para realização da atividade, os estudantes foram organizados em grupos de cinco alunos, que receberam um mapa construído no *Google My Maps*⁷ (Fig. 1) com a localização dos 13 espaços histórico-culturais do Centro de Vitória, selecionados pela professora de História, buscando abarcar a maior diversidade dos grupos humanos envolvidos em sua construção ou diferentes formas de uso: 1) Escadaria Bárbara Lindenberg; 2) Igreja São Gonçalo; 3) Capela de Santa Luzia; 4) Igreja Nossa Senhora do Carmo; 5) Convento São Francisco; 6) Palácio Anchieta; 7) Palácio da Cultura Sônia Cabral; 8) Teatro

7 O My Maps é um serviço do Google que permite criar e personalizar mapas, sendo útil para quem deseja criar um roteiro de viagem ou de locais que deseja conhecer. Na Fig. 1, a indicação numérica não traz nenhuma relação de importância, prioridade ou proximidade. Feita aleatoriamente, refere-se apenas à ordem de inserção do ponto no mapa.



DOI: 10.12957/e-mosaicos.2022.48964

Carlos Gomes; 9) Praça Costa Pereira; 10) Praça João Clímaco; 11) Museu do Telefone; 12) Catedral Metropolitana de Vitória e 13) Igreja do Rosário.

Figura 1 – Mapa do Centro de Vitória, com a localização de 13 patrimônios histórico-culturais.



Fonte: Google Maps, 2018.

Após a entrega do mapa aos grupos, estes foram orientados quanto a sua leitura, conforme ilustra a Fig. 2.

Figura 2 – Discussão em grupo.



Fonte: Acervo dos pesquisadores, 2018.



DOI: 10.12957/e-mosaicos.2022.48964

Na criação da rota, era possível suprimir alguns pontos e ordená-los da forma que fosse conveniente aos estudantes, desde que iniciasse na escadaria Bárbara Lindenberg e finalizasse na Igreja do Rosário, conforme recomendação da professora de História. Conforme já mencionamos, para manter a rotina escolar, a visita deveria utilizar um dia letivo, que correspondia de 8h30 às 16h30. Nesse período, seriam necessárias três pausas, sendo duas de, no mínimo, 10 minutos para o lanche e uma de, pelo menos, 1 hora para o almoço.

O tempo de permanência em cada local visitado poderia variar de 20 a 30 minutos, a depender do interesse do grupo que planejasse a rota. As únicas exceções eram a Capela Santa Luzia, que não é aberta ao público, o Palácio Sônia Cabral, que estava em reforma na ocasião da atividade, e a Praça Costa Pereira cuja discussão se concentrava em torno do Monumento dos Desaparecidos. Nesses casos pontuais, a recomendação da professora de História era que a permanência na frente da Igreja Santa Luzia fosse de aproximadamente 5 minutos, na frente do Palácio Sônia Cabral e na Praça Costa Pereira, de 10 minutos cada.

À medida que os debates avançaram, alguns questionamentos foram levantados pelos alunos em relação à situação-problema: Qual a distância entre os locais visitados? Todos os pontos do mapa devem ser incluídos no roteiro? O deslocamento deveria ser realizado apenas nas ruas? Os intervalos podem ser realizados em qualquer espaço? Quanto tempo seria necessário para se locomover de um lugar para outro?

A partir do primeiro questionamento, referente à distância entre os pontos, apresentamos o conceito de escala e fizemos uma breve revisão sobre as unidades de medida de comprimento e como transformá-las. Os alunos usaram régua para medir a distância euclidiana entre os pontos do mapa físico e, em seguida, usaram a escala para determinar a distância real. Esse processo foi retomando depois, usando o trajeto não linear, mensurado diretamente pelo *Google Maps*. Durante esse momento, também explicamos que os deslocamentos seriam obrigatoriamente realizados nas ruas e vielas do mapa, dessa forma não seria permitido adentrar em propriedades privadas para encurtar o caminho.

Quando os alunos questionaram se os intervalos podem ser realizados em qualquer lugar, informamos que sim e que seria fácil encontrar locais para lanchar e almoçar em virtude da característica da região. Além disso, o grupo também poderia pensar em paradas estratégicas, próximas a praças, para realizar um lanche coletivo no estilo piquenique acrescido da história daquele



DOI: 10.12957/e-mosaicos.2022.48964

espaço, que não está no rol dos locais da atividade, mas que pode ser objeto de curiosidade dos alunos.

É importante refletir que o ensino de História está intimamente ligado à construção das identidades, mas não apenas a identidade nacional, que, no passado, foi seu grande objetivo. Como afirma Bittencourt (2011), a construção dessa identidade passa pela relação com os planos local e mundial, além de associar-se à formação da cidadania. Esta, por sua vez, apoia-se no desenvolvimento do pensamento crítico que a disciplina proporciona ao incentivar a capacidade de “observar e descrever, estabelecer relações entre presente-passado-presente, fazer comparações e identificar semelhanças e diferenças entre a diversidade de acontecimentos no presente e no passado” (BITTENCOURT, 2011, p. 122).

Quanto ao último questionamento, referente ao tempo necessário para se locomover, informamos que seria necessário estimar o tempo que o grupo levaria para percorrer aquela distância. Essa estimativa estava prevista no próximo encontro, na aula de Física. É oportuno mencionar que para saber o tempo de deslocamento entre os pontos de interesse, o Google Maps poderia ser usado, no entanto como é uma caminhada em grupo, a previsão do Google Maps pode não corresponder a realidade. Assim, para que a modelagem represente o mais fidedignamente a realidade, é necessário experimentar o tempo de cada aluno e, conseqüentemente o tempo do grupo. Assim, tornou-se oportuno calcular a velocidade média dos alunos. Aqui, percebemos, mais uma vez, que no processo de modelagem “[...] os conhecimentos não se apresentam fragmentados, mas sim interconectados e contínuos e, também, porque a modelagem, no contexto educacional, é sempre um ‘vir-a-ser’ e contextualizada” (CALDEIRA, 2005 *apud* KLÜBER; BURAK, 2008, p. 27).

Como resultado dessa aula, os grupos entregaram os trajetos escolhidos informando a ordem de visita dos pontos selecionados e uma estimativa do tempo necessário para realizar o trajeto, conforme sintetiza o quadro 2, a seguir. Dos 14 grupos, dois não chegaram a um consenso sobre o tempo do trajeto e dos intervalos. Na resolução entregue por esses grupos, há a indicação do trajeto e estimativas de tempo, mas nada estruturado como roteiro. Em um desses grupos, os componentes confessaram que buscaram a solução de forma individual, o que apenas reforçou o aspecto coletivo desta atividade.



DOI: 10.12957/e-mosaicos.2022.48964

Quadro 2 – Trajetos e tempos oriundos dos debates nos grupos

Grupos	Tempo	Trajetos
Grupo 1	Visita: 5h 25min e Intervalos: 1h 20min	1-6-10-7-2-5-4-3-12-11-9-8-13
Grupo 2	Visita: 4h e Intervalos: 1h 20min	
Grupo 3	Visita: 5h 40min e Intervalos: 1h 20min	
Grupo 4	Visita: 6h e Intervalos: 1h 40min	
Grupo 5	Visita: 5h 20min e Intervalos: 1h 20min	
Grupo 6	Não informado	
Grupo 7	Visita: 5h 20min e Intervalos: 1h 20min	1-6-10-7-2-5-3-12-11-9-8-13
Grupo 8	Visita: 5h 45min e Intervalos: 1h 20min	
Grupo 9	Visita: 3h 45min e Intervalos: 1h 20min	1-6-10-7-2-3-5-4-1-11-9-8-13
Grupo 10	Visita: 4h 40min e Intervalos: 1h 20min	1-6-7-2-5-4-3-12-11-8-13
Grupo 11	Visita: 5h 43min e Intervalos: 1h 20min	1-10-7-2-5-4-3-12-9-8-13
Grupo 12	Visita: 5h 20min e Intervalos: 1h 20min	1-10-6-7-2-5-3-12-11-9-8-13
Grupo 13	Visita: 3h 55min e Intervalos: 1h 20min	1-10-6-7-2-3-5-4-12-11-9-8-13
Grupo 14	Não informado	

Fonte: Acervo dos pesquisadores, 2018.

O segundo momento da atividade ocorreu com o professor de Física e durou 1h 40min. Ele revisou o conceito de velocidade média e, em seguida, pediu que os alunos aferissem o tempo deles para caminhar 100 metros na área externa da escola. Todos os alunos aferiram o tempo gasto para caminhar 100 metros, conforme retratado na Fig. 3.



DOI: 10.12957/e-mosaicos.2022.48964

Figura 3 – Alunos cronometrando o tempo para andar 100 metros na área externa da escola.

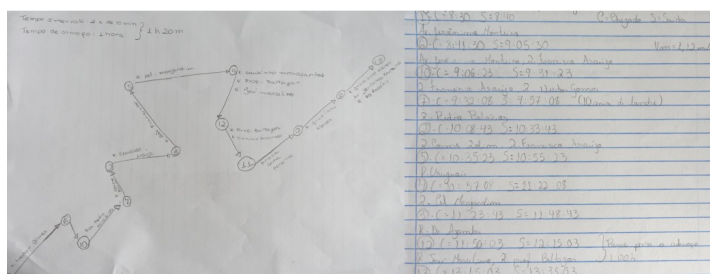


Fonte: Acervo dos pesquisadores, 2018.

De posse da distância percorrida e do tempo, eles calcularam suas velocidades em metros por segundo. O professor pediu que eles anotassem suas velocidades, ordenando de forma crescente os valores obtidos. Em seguida, calcularam a média com o maior e o menor valor das velocidades. Essa média foi a estimativa da velocidade de caminhada do grupo. O tempo de deslocamento foi obtido com base nessa média. É importante destacar que a velocidade foi obtida fazendo a razão entre distância e tempo. Para obter uma medida estatística da velocidade do grupo, foi usada a média aritmética.

No terceiro momento da atividade, os alunos finalizaram a resolução do problema proposto apresentando o trajeto a ser usado na realização da visita com a indicação da distância total a ser percorrida, a organização dos horários e o tempo de deslocamento. A Fig. 4 mostra a solução de dois grupos que apresentaram o resultado por meio de diferentes representações, grafos e texto.

Figura 4 – Representação da solução.



Fonte: Acervo dos pesquisadores, 2018.



DOI: 10.12957/e-mosaicos.2022.48964

Para a realização dos cálculos, percebemos que os alunos calcularam a velocidade média da turma, determinando a média aritmética entre as velocidades médias do aluno mais rápido e do aluno mais lento no grupo. Nenhum grupo considerou a fadiga do percurso, uma vez que é diferente andar um quilômetro de forma ininterrupta e andar a mesma distância entrando e saindo de locais, nos quais haveria a necessidade de ficar de pé, aguardando a mediação da professora de História.

As visitas foram realizadas com as duas turmas separadas, nos dias 13 e 28 de junho de 2018, de acordo com a rota 1-6-10-7-2-5-4-3-12-11-9-8-13, indicada por seis dos quatorze grupos de aluno (quadro 2). Houve apenas uma parada para o lanche, na Praça João Clímaco, pois o grupo optou por não parar na parte da tarde. No retorno à escola, em momento seguinte, os alunos ainda elaboraram um panfleto sobre os locais visitados usando o Google Documentos, como tarefa da disciplina de Tecnologia da Informação. Nesses panfletos, eles destacaram apenas os locais de interesse apresentando as fotografias tiradas durante a visita técnica e uma pequena descrição da história daquela localidade.

Ante ao exposto, observamos que a atividade proporcionou momentos de reflexão e discussão, em que os alunos utilizaram os conteúdos de Matemática para propor soluções para uma situação-problema de outra área de conhecimento. Dessa forma, acreditamos que a atividade desenvolvida se aproxima como uma ação de modelagem, entendida como “um ambiente de aprendizagem no qual os alunos são convidados a indagar e/ou investigar, por meio da Matemática, situações oriundas de outras áreas da realidade” (BARBOSA, 2001, p. 6).

Para além de uma modelagem, este artigo apresentou um trabalho interdisciplinar, integrando quatro disciplinas do Curso Técnico em Logística Integrado ao Ensino Médio, sendo três do núcleo propedêutico e uma do núcleo técnico. Essa integração ocorreu por meio do planejamento conjunto dos professores das disciplinas, cujo resultado foi a proposição de uma atividade, denominada visita técnica ao Centro de Vitória, que constituiu-se em uma possibilidade de aliar teoria e prática, estando portanto, de acordo com os princípios das Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica, como a “indissociabilidade entre a teoria e a prática profissional em todo o processo de ensino e aprendizagem” (BRASIL, 2021, inciso IX).



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho, propusemos uma atividade de roteirização de patrimônios culturais, envolvendo as disciplinas de História, Física, Matemática e Tecnologia da Informação, no contexto da disciplina de Projeto Integrador para duas turmas de primeiro ano do Curso Técnico em Logística Integrado ao Ensino Médio.

No que tange organização da atividade, verificamos que um trabalho interdisciplinar demanda entrosamento docente para a realização de um planejamento articulado entre os professores das disciplinas envolvidas. É preciso diálogo e interação para organizar e desenvolver um componente curricular (GONÇALVES; PIRES, 2014). Nesse sentido, a experiência nos fez refletir que trabalho interdisciplinar no Ensino Médio Integrado tem potencial para despertar nos alunos a competência crítico-analítica de representação da realidade, uma vez que, as situações-problemas são complexas e não se inserem apenas em uma única disciplina (BRASIL, 2021).

Sobre a realização da atividade, entendemos que algumas ações poderiam ser revistas para maior proveito da proposta. Por exemplo, no momento que determinamos as distâncias entre os patrimônios, utilizamos a régua e escala para determinar o valor linear e, depois, analisamos o trajeto não linear, mensurado diretamente pelo *Google Maps*. Por questões de tempo, não foi possível aprofundar nos conceitos de Geometrias não-Euclidianas, como a Geometria do Táxi, mas acreditamos que esta pode ser uma oportunidade de debate junto aos alunos do Ensino Médio.

Em termos de aprendizagem discente, percebemos que a atividade contribuiu para a educação patrimonial dos alunos, por estabelecer um diálogo entre a identidade local e nacional; incentivar a reflexão sobre a sociedade que produziu determinados bens; ampliar a discussão sobre a construção da sociedade atual ao pensar sobre suas relações com o passado e o que foi preservado e o que é considerado patrimônio; permitir e incentivar o exercício da cidadania ao lembrar ao estudante seu papel enquanto sujeito histórico e sua responsabilidade social.

No decorrer dessa atividade, acreditamos que a atividade ajudou os alunos a reconhecerem os elementos cartográficos e a perceber de que forma os espaços (ruas e construções) são representados nos mapas. Por outro lado, também revelou a dificuldade dos alunos na leitura de mapas, não apenas na questão quantitativa de escala, mas sobretudo no quesito de mobilidade urbana. Alguns grupos esboçaram trajetos sobre residências, sem a



DOI: 10.12957/e-mosaicos.2022.48964

consciência de que era impossível “pular” ou “atravessar” construções. Nesse sentido, acreditamos que a realização de um trabalho para a leitura e interpretação de mapas seja uma ação necessária em uma experiência futura. Ainda mais se considerarmos que atividades de roteirização, como a proposta nesta atividade, repercutirão em formas sistematizadas de entregas e coletas, quando os alunos acessarem o mundo do trabalho.

Em nossa avaliação, dividir com os estudantes o planejamento da visita foi uma ação acertada, uma vez que eles se mostraram interessados durante todo o processo. Além disso, a experimentação prática do cálculo da velocidade média foi potente para dar significado ao conceito da área de Física. Com a atividade, os estudantes puderam perceber que o cálculo da velocidade (distância sobre tempo) é diferente da medida estatística (média aritmética) usada para estimar um valor médio de um conjunto de valores.

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de externar nossa gratidão aos alunos que participaram da atividade apresentada e à equipe gestora do Ifes/Viana por viabilizar a visita. Agradecemos também aos colegas do EMEP – Grupo de Pesquisa em Educação Matemática e Educação Profissional pela leitura crítica deste manuscrito.



DOI: 10.12957/e-mosaicos.2022.48964

REFERÊNCIAS

BARBOSA, J. C. Modelagem na Educação Matemática: contribuições para o debate teórico. In: Reunião Anual da ANPED, 24., 2001, Caxambu. Anais. Rio Janeiro: ANPED, 2001b. p. 1- 30.

BITTENCOURT, C. M. F. Ensino de História: fundamentos e métodos. 4 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF: Presidência da República. 1988.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. PCN + Ensino médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências Humanas e suas Tecnologias. Brasília: MEC/Semtec, 2002.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC/SEMTEC, Volume 2, 2006.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Catálogo Nacional de Cursos Técnicos. 3. Ed. Brasília-DF: MEC/Setec, 2016.

BRASIL; Conselho Nacional de Educação. CNE/CEB nº 3/2018. Atualiza as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Disponível em: https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/51281622. Acesso em: 23 abr. 2022.

BRASIL; Conselho Nacional de Educação. CNE/CEB nº 1/ 2021. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/resolucao-cne/cp-n-1-de-5-de-janeiro-de-2021-297767578>. Acesso em: 23 abr. 2022.

CENTRO DE REFERÊNCIAS DE EDUCAÇÃO INTEGRAL. Cidade Educadora. Publicado em 10/07/2014. Disponível em: <https://educacaointegral.org.br/glossario/cidade-educadora/>. Acesso em: 29 jan. 2020.

CUNHA, C. B. Aspectos práticos da aplicação de modelos de roteirização de veículos a problemas reais. Transportes, v. 8, n.2, p. 51-74, 2000.

FAZENDA, I. C. A. Integração e Interdisciplinaridade no ensino brasileiro: efetividade ou ideologia? 4. ed., São Paulo: Edições Loyola, 1996.



DOI: 10.12957/e-mosaicos.2022.48964

GONÇALVES, H. J. L.; PIRES, C. M. C. Educação Matemática na educação profissional de nível médio: análise sobre possibilidades de abordagens interdisciplinares. *Bolema*, Rio Claro, v. 28, n. 48, p. 230-254, abr. 2014.

HIGA, I.; OLIVEIRA, O. B. de. A experimentação nas pesquisas sobre o ensino de Física: fundamentos epistemológicos e pedagógicos. *Educação em revista online*, n.44, p.75-92, 2012.

IFES. Educação Profissional Técnica Integrada ao Ensino Médio: que aluno(a) queremos formar? Vitória, ES, 2019. (Coleção Proensino, n. 1). Disponível em: <https://proen.ifes.edu.br/images/stories/Texto_Proensino_N_01.pdf>. Acesso em: 20 dez. 2019.

KLÜBER, T. E.; BURAK, D. Concepções de Modelagem Matemática: contribuições teóricas. *Educação Matemática em Pesquisa*, São Paulo, v. 10, n. 1, p. 17-34, 2008.

MALACARNE, R.; SÁ, L. C. e; PRANE, B. Z. D. Ensino de logística numa perspectiva interdisciplinar: contribuições da Modelagem Matemática. In: SÁ, L. C. e; ARPINI, B. P.; SANTOS, P. H. dos (Orgs.). *Pesquisa operacional no campo da logística: explorando interfaces*. Vitória: Edifes, 2019. p. 18-39.

NEPOLI, A. A. Requalificação urbana no Centro de Vitória: O poder público municipal como impositor moral. *Revista de Estudos e Investigações Antropológicas*, v. 3, n. 1, p. 38-52, 2016.

RAMOS, M. Possibilidades e desafios na organização do currículo integrado. In: FRIGOTTO, G.; CIAVATTA, M.; RAMOS, M. (Orgs.). *Ensino Médio Integrado: concepção e contradições*. São Paulo: Cortez, 2005.

SÁ, L. C. e; COSTA, L. S. C. da; PRANE, B. Z. D. Modelagem Matemática de problemas logísticos: discutindo o processo de entrega de urnas para eleição de Reitor do Ifes. *Revista Eletrônica da Matemática*, v. 5, p. 73-83, 2019.

THIESEN, J. da S. Currículo Interdisciplinar: contradições, limites e possibilidades. *Perspectiva*, Florianópolis, v. 31, n. 2, p. 591-614, maio/ago. 2013.

TV GAZETA. Projeto retoma visitas pelos monumentos do Centro de Vitória: visitar Vitória oferece visitas monitoradas gratuitas por 7 pontos históricos. 26/02/2016. Disponível em:

<<http://g1.globo.com/espirito-santo/noticia/2016/02/projeto-retoma-visitas-pelos-monumentos-do-centro-de-vitoria.html>>. Acesso em: 28 jan. 2020.

VITÓRIA. Visitar Centro Histórico. s. d. Disponível em: <<https://m.vitoria.es.gov.br/cidade/visitar-vitoria>>. Acesso em: 15 fev. 2018.



DOI: 10.12957/e-mosaicos.2022.48964

VITÓRIA. <<http://g1.globo.com/espirito-santo/noticia/2016/02/projeto-retoma-visitas-pelos-monumentos-do-centro-de-vitoria.html>>. Acesso em: 28 jan. 2020. tendimento volta a ser feito nesta quarta-feira, às 13h. isitar Centro Histórico. s.d. Disponível em: <<https://www.Vitória.es.gov.br/cidade/visitar-Vitória>>. Acesso em: 10 dez. 2018.

Recebido em 08 de março de 2020

Aceito em 25 de abril de 2022



A e-Mosaicos Revista Multidisciplinar de Ensino, Pesquisa, Extensão e Cultura do Instituto de Aplicação Fernando Rodrigues da Silveira (Cap-UERJ) está disponibilizada sob uma Licença Creative Commons - Atribuição - NãoComercial 4.0 Internacional.

Os direitos autorais de todos os trabalhos publicados na revista pertencem ao(s) seu(s) autor(es) e coautor(es), com o direito de primeira publicação cedido à e-Mosaicos.

Os artigos publicados são de acesso público, de uso gratuito, com atribuição de autoria obrigatória, para aplicações de finalidade educacional e não-comercial, de acordo com o modelo de licenciamento *Creative Commons* adotado pela revista.