

CARTOGRAFIA ESCOLAR E EFICÁCIA PARA APRENDIZAGEM – DESAFIOS, EXPERIÊNCIAS E INCLUSÃO

SCHOOL CARTOGRAPHY AND EFFECTIVENESS FOR LEARNING - CHALLENGES, EXPERIENCES AND INCLUSION

Rosemy da Silva Nascimento¹

RESUMO

O presente artigo é a expressão escrita da palestra realizada em 05 de dezembro de 2022, na abertura do XII Colóquio de Cartografia para Crianças e Escolares (CCCE) na Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Rio Grande do Sul, tendo como temática “As (Geo)Tecnologias e as (múltiplas) Cartografias Escolares na contemporaneidade”. Para esta fala optou-se em questionar qual educação queremos para o futuro, diante aos desafios que a humanidade vivenciou frente a uma pandemia, e que a educação se mostrou frágil e despreparada diante a esta realidade, principalmente na questão das tecnologias de informação, comunicação, na relação humana e educação inclusiva. E ensinar também se tornou um desafio, quando se disputa a atenção dos estudantes com seus telemóveis na era do Instagram, Tik-Tok, entre outros, tendo que buscar referências teóricas e metodológicas em outras áreas do conhecimento como psicologia e neurociência para efetivação da aprendizagem. Em função deste questionamento, o artigo apresenta além do subsídio teórico, algumas experiências da autora na sua prática pedagógica na Cartografia Escolar e Tátil com base na etiologia, etimologia e contextos históricos de elementos e conteúdo da Cartografia Visual e Tátil, usando-se da contação de história, com apoio das pesquisas desenvolvidas no Laboratório de Cartografia Tátil e Escolar (LabTATE), que proporcionou o desenvolvimento da Metodologia LabTATE, assim como o Protocolo Inclusão (PI), demonstrando sucessos e desafios no processo educacional. O PI foi desenvolvido também em função da experiência do Curso de Graduação de Geografia, da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) na formação da primeira estudante com deficiência visual (EDV) como bacharela e licenciada. O protocolo destaca aspectos de ordem administrativa, acolhimento fraternal, tutoria, elaboração de recursos didáticos, avaliação e tem como premissa o modelo social de deficiência, que defende o conceito de “exclusão zero”, consistindo na inclusão de todas as pessoas, fundamentada nos conceitos dos direitos humanos e oportunidades iguais. Concluímos que a educação além da promoção do conhecimento, não podemos perder a dimensão da educação para a paz, respeitando as diferenças, visando eliminar todos os preconceitos, inclusive o capacitismo.

¹ Prof^a Dr^a Titular do Departamento de Geociências, CFH/UFSC. rosemy.nascimento@gmail.com.



Palavra-chave: Educação no futuro; Cartografia Escolar e Tátil; LabTATE.

ABSTRACT

This article is the written expression of the lecture held on December 5, 2022, at the opening of the XII Colloquium on Cartography for Children and School Children (CCCE) at the Federal University of Santa Maria (UFSM), Rio Grande do Sul, with the theme “The (Geo)Technologies and the (multiple) School Cartographies in contemporary times”. For this speech, it was decided to question which education we want for the future, in the face of the challenges that humanity has experienced in the face of a pandemic, and that education has proved to be fragile and unprepared in the face of this reality, especially in the issue of information and communication technologies, in human relationships and inclusive education. And teaching has also become a challenge, when students' attention is disputed with their cell phones in the age of Instagram, Tik-Tok, among others, having to seek theoretical and methodological references in other areas of knowledge such as psychology and neuroscience for effective learning. Due to this questioning, the article presents, in addition to the theoretical subsidy, some of the author's experiences in her pedagogical practice in School and Tactile Cartography based on the etiology, etymology and historical contexts of elements and content of Visual and Tactile Cartography, using storytelling of history, with the support of research carried out at the Laboratory of Tactile and School Cartography (LabTATE), which provided the development of the LabTATE Methodology, as well as the Inclusion Protocol (IP), demonstrating successes and challenges in the educational process. The PI was also developed based on the experience of the Geography Graduation Course, at the Federal University of Santa Catarina (UFSC) in the training of the first student with visual impairment (EDV) as a bachelor and licensed. The protocol highlights aspects of an administrative nature, fraternal welcome, tutoring, development of didactic resources, evaluation and is premised on the social model of disability, which defends the concept of “zero exclusion”, consisting of the inclusion of all people, based on the concepts of human rights and equal opportunities. We conclude that education, in addition to promoting knowledge, cannot lose the dimension of education for peace, respecting differences, aiming to eliminate all prejudices, including ableism.

Keywords: Education in the future; School and Tactile Cartography; LabTATE.

INTRODUÇÃO

O XII Colóquio de Cartografia para Crianças e Escolares (CCCE), depois de 24 anos já se consolidou como um importante evento, debatendo no campo de conhecimento da Cartografia Escolar e Inclusiva, nas suas diversas dimensões do processo educativo, desde as melhores práticas educacionais até os desvendar do aprendizado pela neuroeducação para todos(as) estudantes. Com a temática “As (Geo)Tecnologias e as (múltiplas) Cartografias Escolares na contemporaneidade”, instigou debatermos sobre o que queremos futuramente como educadores, depois de uma pandemia e das múltiplas dinâmicas que a sociedade está vivenciando; na qual a educação é atingida diretamente, exigindo outras propostas pedagógicas diante as tecnologias de informação e comunicação. Como bem lembrou a coordenação do evento, “sem perder de vista os fundamentos teóricos e metodológicos suleadores da Cartografia Escolar brasileira”. Neste artigo, apresentamos a expressão escrita da palestra realizada em 05 de dezembro de 2022, na abertura do XII Colóquio de Cartografia para Crianças e Escolares (CCCE) na Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) no Rio Grande do Sul², que pergunta e se arrisca a responder que educação queremos diante destas mudanças e desafios? Quais estratégias serão necessárias para uma eficácia da aprendizagem? E por último, apresentaremos algumas experiências de como pensamos e agimos sobre esses dois aspectos citados, com enfoque na educação para todos(as) e com a promoção da eficácia na aprendizagem, com destaque na educação inclusiva. Com uma apresentação sobre estudo de caso da prática com a Cartografia Escolar e Tátil na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) desde 2001, fomos forjados teoricamente pelos(as) professores(as)

² <https://www.youtube.com/watch?v=XvFY-bwivJs&t=3660s> – Palestra de abertura do evento híbrido XII Colóquio de Cartografia para Crianças e Escolares (CCCE), 2022. 🌐Palestrantes: 🗣️Prof. Dr. Denis Richter - UFG 🗣️Profa. Dra. Rosemy Nascimento – UFSC.

majoritariamente brasileiros(as) como Livia de Oliveira, Mario de Biasi, Regina Vasconcelos, *Maria Elena Simielli*, *Marcello Martinelli*, Jean Piaget, Silvia Elena Ventorini, *Rosângela Doin de Almeida*, *Elza Yasuko Passini*, Denis Richter, *Janine Gisèle Le Sann*, Jader Janer Moreira Lopes, Gisele Girardi, Jorn Seemann, Sonia Maria Vanzella Castellar, Rafael Straforini Rosely Sampaio Archela, Antônio Carlos Castrogiovanni, Mafalda Nesi Francischett, Ruth Emilia Nogueira, Roselane *Zordan Costella*, Ana Maria Hoepers Preve, Valeria Cazetta, Paula Cristiane Strina Juliasz, Salete Kozel, Jonir Bechara Cerqueira, Miriam Aparecida Bueno, Cristina Maria Costa Leite, Ronaldo Goulart Duarte, Rosangela Lurdes Spironello, Waldirene Ribeiro do Carmo, Carla Cristina Reinaldo Gimenes de Sena e tanto outros que sempre dão o sustentáculo do conhecimento das práticas educacionais na sala de aula.

QUE EDUCAÇÃO QUEREMOS?

Quando nos referimos a educação, sempre vem uma imagem da sala de aula tradicional emoldurada num espaço físico, quadrado, fechado com uma porta e janelas. Mas o significado do contexto educacional, vai além dessas quatro paredes, elas carregam o fenômeno social inculcado de valores e práticas da sociedade que regem o cotidiano das pessoas (Bacich, Moran, 2018; Costella, 2012) que coaduna etimologicamente referente ao sentido da palavra educação, que significa guiar para fora, conduzir, instruir para o mundo ou para fora de si mesmo. Um provérbio africano diz, “É preciso uma aldeia inteira para educar uma criança”, pois a educação não é um evento e sim um processo, que visa promover nas pessoas o desenvolvimento de habilidades intelectuais para assimilação de dados e informações na geração de conhecimento, de forma integrada das diversas ciências como da linguagem, matemática, história, ciências, artes, tecnologias e principalmente no campo da ciência geográfica. Considero e reforço a afirmativa de Nóvoa (2009), que para haver

um aprendizado efetivo, a prática docente deve contar com um tripé: dominar o conteúdo científico que vai ser ensinado; entender, aplicar as bases pedagógicas e as teorias da aprendizagem para o público específico e saber como esse conhecimento se aplica no cotidiano do estudante. Caso falte um deles, perde-se a dimensão do processo educativo. Outro aspecto que complementa a etapa da aprendizagem é o estudante ser ativo e interativo dentro da sala de aula. Nesse processo, o professor deve estar atento às etapas de seu desenvolvimento, facilitando a aprendizagem com base no respeito mútuo, na confiança e afeto. Gratiot-Alfandéry (2010) descreve que Henri Wallon sugere que a relação de cooperativismo entre professor (educador) e estudante (educando) é fundamental, pois esta cumplicidade estabelece um aprendizado de ambos. E Luckesi (2011) é categórico quando afirma que todo esse esforço é para que o estudante obtenha autonomia e confiança, pois o aprendizado é de sua responsabilidade.

Além deste aspecto pedagógico, creio que o mais importante é o aspecto humano do processo educacional. Conforme o Relatório da Comissão Internacional sobre os Futuros da Educação elaborado em 2022, intitulado “Reimaginar nossos futuros juntos: um novo contrato social para a educação” UNESCO (2022), destaca que a humanidade nunca ficou tão vulnerável em todos os sentidos diante a uma pandemia, principalmente na educação, na qual 1,6 bilhões de estudantes sofreram com o fechamento de escolas em todo o mundo. Mas o que mais chama a atenção do relatório, são os questionamentos que este período nos mostrou, devendo rever as nossas práticas educacionais quanto a legislação, gestão, currículo e o chão de sala. E o relatório faz um chamamento a comunidade educacional para responder aos seguintes questionamentos: o que continuar fazendo? o que não fazer? E o que devemos reinventar com criatividade? Ressalta também, que devemos considerar importante a reforma dos currículos, dos métodos de ensino, assim como as estratégias devem ser pensadas na cooperação, colaboração e solidariedade.

No trato das relações humanas, deve-se prevalecer um futuro para a paz, justo e sustentável, permitindo uma educação transformadora de qualidade e como um bem comum. Principalmente numa educação para todos(as) quando destacamos a inclusão e equidade. Como bem lembra Boff (2017), a falta do cuidado é um estigma do novo tempo, e a educação tem um grande desafio que é reforçar a prática da ética do cuidado, promovendo o amor ágape, aquele que rege o afeto, as amizades e o respeito.

O DESAFIO DO ENSINO PARA EFICÁCIA DA APRENDIZAGEM

A educação tem um legado composto pela tríade: conteúdo (disciplina), professor (ensino) e estudante (aprendizagem). A aprendizagem e ensino demonstram ser antagônicos em seus métodos, porém são interdependentes. A ação de ensinar torna a docência mediadora do processo de aprendizagem, na qual a função do professor é colocar em conexão, os estudantes e seus mundos. Conforme Piaget (1999) e Ambrose et al (2010), a aprendizagem por ser um processo de desenvolvimento intelectual, envolve mudanças que podem acontecer no nível do conhecimento e das atitudes. E como resultado, os estudantes passam a compreender o mundo de forma diferente com base nas ideias e conceitos aprendidos. Cosenza e Guerra (2011), complementa que o processo para a aprendizagem também sofre influência dos aspectos biológicos e físicos do sistema nervoso, da relação escola, família, comunidade, políticas públicas de educação, infraestrutura e demais aspectos socioeconômicos e culturais do ambiente. Porém, a prática docente tem mais um aliado para a eficácia da aprendizagem quando compreende como o cérebro humano processa informação e aprende com base na neurociência. O Neurocientista Prof. Dr. Rodrigo Sartório, afirma que as potencialidades de aprendizagem são ampliadas, pois o corpo inteiro aprende; não apenas o cérebro. Neste contexto, deve-se estimular todos os sentidos humanos,



valorizando as atividades físicas, práticas artísticas, trabalho de laboratório e de campo, entre outras. Pois essas ações ajudam o cérebro organizar as capacidades cognitivas na ampliação do conhecimento, Nascimento (2020a).

Segundo Souza, Mendonça, Barbosa (2021), os avanços da neurociência que estuda o sistema nervoso central (estruturas, funções, mecanismos moleculares, aspectos fisiológicos e compreensão do comportamento humano) têm também permitido observar e compreender o processo de aprendizagem. Em função deste desdobramento, surge a Neuroeducação que alia a neurociência, psicologia e educação a fim de complementar como ocorre a análise dos processos cognitivos e emocionais, permitindo aos professores otimizarem as suas práticas de ensino, conforme a realidade da sala de aula. Pois a aprendizagem dependerá do método de ensino e fatores que determinam o sucesso ou fracasso dos estudantes, na conquista do entendimento e construção de seu conhecimento. Porém, é salutar lembrar que antes da neurociência, a observação da aprendizagem dos estudantes em sala de aula também já dava pistas de como aproveitar o processo pedagógico. Edgar Dale, no seu “Cone do Aprendizado” ou “Cone da “Experiência” (figura 1), em meados do século passado, já analisava qual a melhor estratégia pedagógica e recurso didático, para um melhor aproveitamento do conteúdo a ser ensinado, Dale (1969).

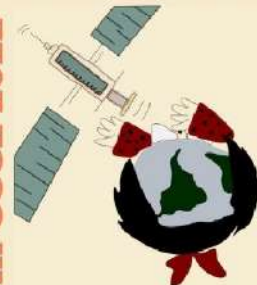


Figura 1: Quadro ilustrativo com base nas pesquisas de Edgar Dale, educador que desenvolveu o Cone do Aprendizado.

Cone do aprendizado		
Após duas semanas tendemos a aprender		Tipo de envolvimento
Falando e Fazendo	Fazendo a coisa de verdade	Ativo
	Simulando a experiência na vida real	
	Fazendo uma apresentação	
Participando	Falando sobre o assunto	
	Participando de uma discussão	
Vendo e Escutando	Vendo ser executado in loco	
	Assistindo a uma demonstração	
	Vendo em uma feira uma Demonstração	
	Assistindo um filme	
Olhando	Olhando uma foto	
Escutando	Escutando palavras	
Lendo	Lendo	

Fonte: Imagem adaptada de DALE, 1969.

Conforme o “Cone do Aprendizado”, este classifica diferentes estratégias pedagógicas e recursos didáticos envolvidos de forma ativa e passiva na aprendizagem. Observando a ponta do cone, ocorre a Aprendizagem por Transmissão (APT) que pode estar associada às perspectivas *behavioristas* ou comportamentais da aprendizagem. Conforme Vasconcelos; Praia; Almeida (2003), o ensino por transmissão com uso da oralidade transmitindo ideias (estímulos) aos estudantes e em troca, terão que mentalmente acumular, armazenar e reproduzir as informações, considerando-se agentes passivos na aprendizagem. Métodos que privilegiam apenas assistir e ouvir informações poderão ser esquecidos ou com pouca lembrança depois de duas semanas após o ocorrido. Já na base do cone demonstrado por Dale (1969), apresenta que quanto mais atitudes ativas tiverem em relação a um conhecimento, seja



novo ou não, mais facilmente será absorvido e retido pela mente. Ou seja, o processo avaliativo vai dando conta dessas possibilidades de apreensão. Já dizia Confúcio (551 a.C. - 479 a.C.) "Eu vejo e eu esquecerei, eu ouço e eu lembrarei, eu faço e eu entenderei". Ou seja, "Fazendo a coisa de verdade", consagra várias funções no aprendizado, a escolha dos recursos didáticos, o método e o conteúdo, garante o aprendizado.

De acordo com as suas formulações conceituais, o ensino já não é mais concebido como uma *instrução*, mas como uma transmissão cultural que *combina a ciência com a arte*, para criar ecossistemas de aprendizagem mais produtivos e onde todas as crianças aprendam, tendo em consideração a sua *neurodiversidade* (Fonseca, 2014 p.237).

E no aspecto emocional, também há ganhos quando há uma relação amorosa ágape, que se caracteriza pela conexão fraterna e respeitosa com todas as pessoas, com a natureza, numa dimensão ambiental entre o(a) professor(a) e estudantes em todas as idades. Shawn (2012), afirma que nas pesquisas sobre psicologia positiva e neurociência, estar em estado de felicidade e o otimismo promovem o desempenho e a realização, fato que permite estímulos a motivação, eficiência, resiliência, criatividade e produtividade, o que, conseqüentemente melhora o desempenho.

Complementando neste contexto, Fonseca (2014) destaca que as funções cognitivas, conativas (tendência para se comportar de maneira intencional) e executivas efetivam o processo ensino-aprendizagem, complementando que:

Qualquer aprendizagem humana emerge, conseqüentemente, de múltiplas funções, capacidades, faculdades ou habilidades cognitivas interligadas, quer de *recepção* (componente sensorial – *input*), quer de *integração* (componentes perceptiva, conativa, mnésica e representacional), quer de *planificação* (componentes antecipatória e

decisória), quer finalmente, de *execução* ou de *expressão* de informação (componente motora – *output*) (Fonseca, 2014, p.238).

E também:

Para enriquecer as funções cognitivas, conativas e executivas, a interação do professor--aluno tem que ser mais intensa e intencional, o processo ensino-aprendizagem tem que ser mais mediatizado e com uma acessibilidade aumentada para todos, onde seja possível focar mais a colocação de perguntas ou questões de desafio cognitivo, conativo e executivo, onde os alunos tenham que pensar mais antes de responder, onde as várias funções sejam diretamente treinadas e onde as estratégias metacognitivas sejam mais trabalhadas. Não está em jogo o enriquecimento curricular, está mais em jogo o enriquecimento do potencial de aprendizagem dos alunos (Fonseca, 2014, p. 251).

E um dos caminhos para um melhor aprendizado está em fazer as coisas, praticar como explica Dale (1969), envolvido numa emoção feliz, conforme Shawn (2012) que resultará nos processos cognitivos para apreensão do conhecimento. Fonseca (2014), finaliza que o comportamento humano é determinado por emoções, emanadas pelo corpo, sendo impossível separar a função do sistema nervoso de qualquer forma de aprendizagem, seja natural, verbal ou não-verbal, cultural e complexa. A neurociência já está mapeando o cérebro humano através de ressonância magnética e por tomografia, que são equipamentos para gerar imagens do corpo, na ressonância magnética utilizam ondas de rádio e na tomografia computadorizada os raios-X. Conforme Pinto (2012), na imagem da figura 2, pode ser observado uma imagem do cérebro por tomografia computadorizada com emissão de pósitrons, mostrando a circulação sanguínea em certas regiões do cérebro quando ouvimos, vemos, falamos e pensamos palavras. Tal análise pode permitir a compreensão de quais métodos educativos podem atender aos processos cognitivos para efetivação da aprendizagem.



Figura 2 - Tomografia computadorizada do cérebro humano



Fonte: PINTO (2012, p. 363)

Com base no que preconizou Dale (1969) e as novas pesquisas na neuroeducação em busca de compreender a ciência da aprendizagem, faz com que a educação seja encarada como processo, utilizando-se de estratégias pedagógicas que motivem o protagonismo, a criticidade e autonomia em sala de aula. Segundo Ferreira Sobrinho, Nascimento (2021), os conteúdos em sala de aula devem despertar a importância e o interesse em estudar também para os estudantes, pois quando se torna prazeroso a aprendizagem é imediata. Pois, toda aprendizagem provoca reorganizações das conexões cerebrais, que dependem de reações químicas que levam um determinado tempo para acontecer, o que impacta diretamente nas estratégias de ensino-aprendizagem, sugerindo que seja em espiral, sempre retomando o que foi ensinado. Tais ações, permitem movimentações interna e externa, de percepção, atenção, memória, emoção, motivação, seleção, interpretação, comparação, reflexão, avaliação, aplicação etc.

Neste contexto, desde 2007 na UFSC, quando efetivou-se a disciplina de “Cartografia Escolar” como obrigatória para a Licenciatura e optativa para o

Bacharelado no novo currículo do Curso de Graduação em Geografia, também na disciplina “Recursos Didáticos Aplicados a Educação Geográfica e Ambiental” no Curso de Pós-Graduação em Geografia e desde 2011 na disciplina de “Cartografia e Reconhecimento do Espaço Geográfico Indígena” do **Curso de Licenciatura Intercultural Indígena do Sul da Mata Atlântica (Etnias Guarani, Kaingang e Laklãnõ-Xokleng)**, tem-se na proposta metodológica os métodos ativos e construtivistas, aliando o conhecimento etiológico, etimológico dos conteúdos e temas da cartografia, astronomia e geografia com a construção dos recursos didáticos, otimizando o aprendizado e despertando potencialidades para serem professores(as) detentores dos conteúdos da cartografia. E acima de tudo, elevando a autoestima e confiança no domínio da cartografia para ensinar.

No item a seguir, traremos algumas práticas e experiências da autora.

EXPERIÊNCIAS NA CARTOGRAFIA ESCOLAR – ETIOLOGIA, ETIMOLOGIA, RECURSOS DIDÁTICOS E INCLUSÃO

Lecionar Cartografia Escolar na graduação ou pós-graduação visa contribuir também na preparação dos estudantes a serem professores na Educação Básica até o Ensino Superior. Então pergunta-se, qual é o melhor método de ensino? Como otimizar o tempo de aula diante das tentações dos aplicativos móveis? E como trazer o estudante como protagonista do seu próprio aprendizado? Respondendo a essas questões e observando o que foi relatado anteriormente, acredita-se que a prática e o fazer permitem uma apreensão e aprendizagem mais efetiva do conteúdo. Conforme o depoimento de Basquerote Silva; Menezes; Nascimento (2017), através do seu artigo “A construção de recursos didáticos nas aulas de geografia: percepções de estudantes de Pós-Graduação”, apresentam uma análise sobre a percepção dos pós-graduandos (que a maioria já eram professores) sobre a confecção de recursos didáticos de cartografia em sala de aula. Observou-se que a prática e



o envolvimento fraterno entre todos(as) permitiram além de aprofundar seus conhecimentos sobre a cartografia escolar, promoveu a interação entre todos(as), tornando as aulas mais atrativas e dinâmicas, aliando teoria, prática e ampliando seus conhecimentos sobre a cartografia escolar aplicada a Educação Geográfica. Além de estarem totalmente imersos na proposta pedagógica, observou-se que o tempo de aula era prazeroso, estimulando a discussão de outros conteúdos a serem trabalhados com os recursos (Figura 3).

Figura 3- Estudantes da Disciplina de Cartografia Escolar em 2021 confeccionando seus recursos didáticos e confraternizando saberes.



Fonte: Imagens autorizadas do Instagram do LabTATE/UFSC.

Outro exemplo do sucesso desta prática pedagógica, são as visitas ao Laboratório de Cartografia Escolar e Tátil (LabTATE), através do Projeto de Extensão “Venha Conhecer o LabTATE”. Este projeto nasceu em 2018, através

das demandas de professores egressos da UFSC, solicitando a visita de seus alunos, a fim de conhecerem as atividades do LabTATE, no qual é um espaço que desenvolve pesquisa, extensão e ensino sobre a Cartografia Escolar/Tátil para a Educação Geográfica e Inclusiva, destacando o desenvolvimento de metodologias de ensino para o aprendizado da cartografia. Desde então, o LabTATE recebeu a visita de 465 estudantes em 2018, 520 em 2019, em 2020 e 2021 ficou suspenso em função da pandemia, mas foi retomado em 2022 e em 2023 com a visita de mais de 500 estudantes e a comunidade em geral.

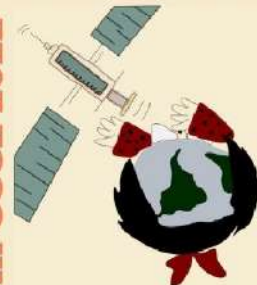
Na visitação, utilizamos a contação de histórias com base na etiologia e etimologia de algumas palavras que compõem a área de conhecimento da Cartografia, Astronomia e Geografia. Por exemplo, quanto à etiologia que é o estudo das causas ou da origem de um determinado fenômeno, temos o ensino sobre a **orientação**. Em vez de usar primeiramente a clássica rosa-dos-ventos ou rosa-dos-rumos, buscamos compreender etimologicamente a origem da palavra orientação e seu contexto etiológico na relação com os povos antigos e atuais. Em Nascimento, Springer e Basquerote Silva (2020, p. 323) detalhamos uma prática, que na citação direta exemplifica uma parte deste conteúdo.

Anderson, Ribeiro e Mommonier (1982) destacam que historicamente o sol é um astro de referência para a cartografia. Aliás, a palavra orientação, etimologicamente deriva-se do latim *oriens*, que significa “lugar onde o sol surge, onde começa a ser visível, onde nasce”. Considerando o nascer do sol no oriente ou Leste (significa ir em direção ao nascer do sol), será a referência para determinar os outros rumos como o Oeste, Norte e o Sul. A palavra Oeste vem do Indo-europeu “*wes*” (“ir para baixo”), pois o oeste é a direção em que o sol se põe. A palavra Norte origina-se também da linguagem ancestral Indo-européia, que significa o que está à esquerda do sol nascente. Sul, antigo *suð*, origem Proto-Germânico “*sunthaz*”, que pode ter sido contextualizado em *sunnon* “sol” em referência a regiões mais quentes em relação aos países

nórdicos. Em contexto semelhante, a linha imaginária que divide a Terra em Hemisférios (metade da esfera), Norte e Sul determinou um círculo máximo chamado de Equador (aequatore: o que iguala). Da mesma forma, as linhas que estão paralelas ao Equador, sendo as mais importantes a de Câncer ao Norte e de Capricórnio ao Sul do Equador, tem origem na palavra trópico, que em grego significa volta (KOUTANTOS, 2011). Segundo Nascimento (2018), o nome dado a esses trópicos no ano 200 a.c. deriva da observação dos solstícios, quando o movimento do sol aparente se “posiciona” sobre a constelação de Capricórnio no Hemisfério Sul e da constelação de Câncer no Hemisfério Norte.

Para esta temática utilizamos vários recursos didáticos, um sistema Sol-Terra-Lua, Globinho-Pirulito e um boneco de animação o Buzz Lightyear (Figura 4), do filme Toy Story da Disney e Pixar, que é uma homenagem ao segundo astronauta a pisar na lua, Edwin Eugene Aldrin, apelidado de Buzz Aldrin. Este boneco tem a proposta de representar a visão do astronauta fora da terra e envolver a ludicidade na prática pedagógica, que tem demonstrado positivamente na atenção dos estudantes em contraponto às tentações digitais.

Figura 4 - Boneco Buzz Lightyear do filme Toy Story da Disney e Pixar na base da luminária que representa o Sistema Sol-Terra-Lua e a Prof^a. Dr^a Rosemy Nascimento no LabTATE, explicando sobre a orientação com base na etiologia, etimologia e processos históricos da Cartografia junto a um grupo de estudantes.



Fonte: Imagens LabTATE 2022.

Outras temáticas também são apresentadas como: A Terra é plana ou esférica? O tempo e espaço na cartografia; O que é mapa? Como explicar a esfericidade da Terra no mapa? A informação geográfica e os recursos didáticos; como são feitos os mapas visuais e táteis; como é o código Braille e a grafia tátil na cartografia? Como se lê o relevo no mapa? (Figura 5). Também há a demonstração de Recursos Didáticos como a Esfera Armilar, Bússola, Anaglifo, Globo Terrestre, Cálculo da circunferência da Terra por Eratóstenes, entre outros que fazem parte do acervo do LabTATE (Figura 6).

Figura 5 - Folder do Projeto de Extensão “Venha Conhecer o LabTATE”



Fonte: Imagens LabTATE 2022.

Figura 6 – Espaço LabTATE e seus recursos didáticos.



Fonte: Imagens LabTATE 2022

A outra vertente das nossas experiências no LabTATE é com a Cartografia Tátil, que também é trabalhada na disciplina de Cartografia Escolar. Desde os primeiros resultados das pesquisas, permitiu o desenvolvimento da Metodologia LabTATE para confecção dos mapas, maquetes geográficas e globos terrestres táteis que podem ser lidas também em Nogueira (2007, 2008), Nascimento (2009, 2016, 2019a, 2022) e Régis (2016, 2019, 2020).

E um dos avanços, foi a possibilidade de desenvolver um protocolo denominado de Protocolo Inclusão (PI).

O PI foi desenvolvido em função das pesquisas do Laboratório de Cartografia Tátil e Escolar (LabTATE) e da experiência do Curso de Graduação de Geografia da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), na formação da primeira estudante com deficiência visual (EDV) congênita no bacharelado e



licenciatura. O protocolo destaca aspectos de apoio administrativo, acolhimento fraterno, tutoria, elaboração de recursos didáticos e avaliação, conforme pode ser observado no resumo esquemático a seguir.

Resumo esquemático do Protocolo Inclusão (PI).

APOIO ADMINISTRATIVO – AMBIENTAL – AFETIVO - PEDAGÓGICO
(Metodologias teóricas-práticas para produção de recursos didáticos grafotáteis/baixa visão – Desenho Universal para Aprendizagem (DUA).

- 1) Acolhimento e tutoria;
- 2) Preparação dos professores e colegas estudantes;
- 3) Adequação e acessibilidade do ambiente acadêmico;
- 4) Acompanhamento e apoio pedagógico (garantia da aprendizagem);
- 5) Elaboração de recurso didático específico para cada conteúdo das disciplinas;

5.1 - Diagnóstico social e pedagógico.

5.2 - Reunião com a equipe: Pauta e estratégias.

5.2.1) Planejamento para confecção do recurso didático grafotátil ou baixa visão;

5.2.2) Seleção dos materiais e confecção (Código Braille);

- a) Substrato;
- b) Tamanho;
- c) Significação tátil;
- d) Aceitação e facilidade no manuseio;
- e) Estimulação visual;
- f) Fidelidade e resistência.

5.2.3) - Aplicação e pré-teste:

5.3 - Aplicação e Avaliação do recurso didático na prática em sala de aula:

5.4 - Análise do aproveitamento pedagógico na avaliação para aprendizagem:

6) Análise – Aprendizagem e dos processos avaliativos.

O PI também tem como premissa, o modelo social de deficiência defendendo o conceito de “exclusão zero”, considerando a inclusão de todas as pessoas, fundamentada nos conceitos dos direitos humanos e oportunidades iguais. Lembramos que este protocolo é apenas uma proposta diante a nossa experiência, e compreendemos que cada instituição deverá adaptar a sua realidade. Em Nascimento (2022) há o detalhamento da proposta. Como um dos resultados da aplicação deste PI, foi a confecção de diversos recursos didáticos (imagens, gráficos, esquemas e mapas táteis) solicitadas pelos professores para todas as disciplinas cursadas pela EDV, além do processo de interação entre estudantes e professores para que a EDV tivesse as mesmas oportunidades de aprendizado e participação em todas as aulas. E uma das etapas fundamentais do PI, está na avaliação do recurso didático na prática em sala de aula, pois será o momento da observação do sucesso ou fracasso da prática pedagógica, visando observar os conhecimentos adquiridos pelos estudantes, habilidades e dificuldades encontradas.

Como exemplo, na disciplina “Geomorfologia do Quaternário e Mudanças Climáticas Globais”, foram confeccionados 14 recursos didáticos (RD) táteis em tamanho A3. O último RD foi o perfil de solo, quando a estudante foi para a aula prática de campo, no Município de Campo Alegre (SC) com o objetivo de fazer reconhecimento, levantamento de dados estratigráficos e Interpretação paleoambiental, com duração de 4 dias (figura 8).



Figura 7 – Exemplo do RD Tátil, a EDV junto a bolsista na aula do trabalho de campo.

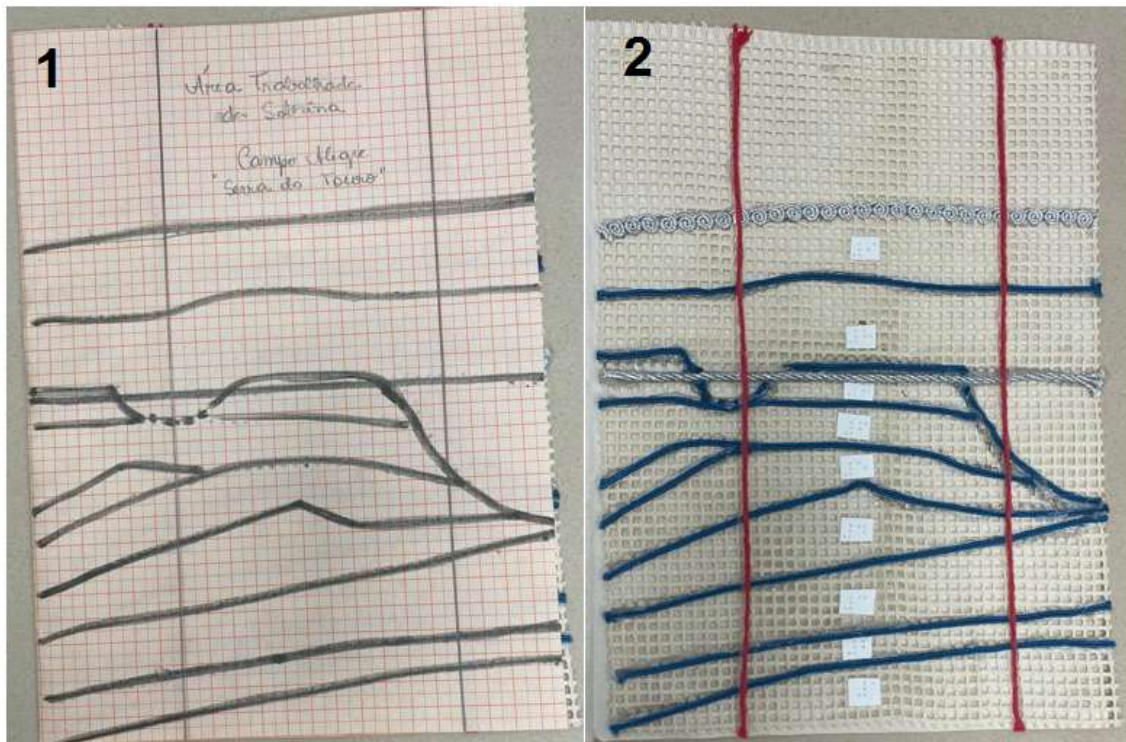


Fonte: Nascimento; Assunção; Wanderley, (2019).

Lembrando que a EDV tinha o apoio de uma bolsista do LabTATE, que auxiliou em diversas atividades nas anotações do questionário de campo, deslocamento, desenho do perfil de solo feito pela própria EDV, descrição das cores, da quantidade de clastos (fragmentos de rocha), da vegetação, etc. No caso específico do perfil topográfico do solo, foi feito em papel milimetrado com o posicionamento das distâncias das camadas do solo, adaptado posteriormente numa tela de bordar, semelhante ao tamanho do quadrante do papel milimetrado (Figura 9).



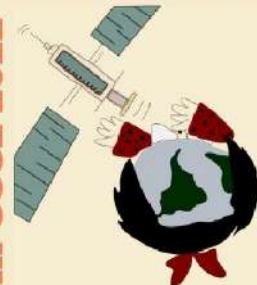
Figura 8 – Perfil topográfico do solo feito pela bolsista da EDV na aula de campo.



Fonte: Imagem elaborada pela autora.

Conforme a imagem 2 da figura 9, observe que o perfil adaptado feito em tela, foram usados diversos cordões com espessuras diferentes para representar o desenho em corte do perfil do solo, destacando as camadas com referências numéricas em braile. A EDV relata como foi a sua participação no campo e análise do perfil do solo adaptado:

“Particpei de todas as atividades de campo, fiz o perfil e descobri as camadas. Precisei de auxílio para preencher os itens da tabela, pois era em papel, bem como para identificar alguns elementos, como cor, ou seja, elementos que precisavam mais do sentido da visão. Delimitei as camadas, precisando de auxílio para fazer as linhas que as separava. Consegui identificar texturas, a quantidade de clastos e



senti a forma que o solo interagia com o martelo, a faca, comparei tamanho de grãos. Gostaria de ressaltar a importância de ter um acompanhante no campo, pois além de facilitar no deslocamento, tive maior auxílio na realização de algumas atividades, além de não atrapalhar a aula no sentido de estar descrevendo algo ao mesmo tempo que o professor estar explicando”. (Nascimento; Assunção; Wanderley 2019, p. 208).

Uma das atividades que auxiliou nas observações que a EDV fez, foi o detalhamento da granulometria através da análise do solo com as mãos, fato que é imperceptível visualmente. Apesar das limitações visuais, a EDV pode contribuir excepcionalmente através dos outros sentidos, como tato, som e cheiro que permitiram identificar outras características na delimitação das camadas. A participação da estudante cega com os demais videntes trouxe outras possibilidades de percepção do ambiente além da visão, pois os outros sentidos também poderão ser estimulados trazendo a infinitude de informações.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A palavra educação etimologicamente compreendida, transmite uma mensagem dura e cartesiana referente ao seu significado, como “guiar para fora”. Porém, tem no seu âmago a gigantesca função de transformar as pessoas em seres humanos aprimorados, e que possam atuar no mundo de forma justa, autônoma, respeitando a diversidade e fazendo um mundo melhor. É uma “metamorfose” pela qual passam as pessoas no processo educativo, que irá refletir e compor a sociedade. Neste sentido, chamamos a atenção da importância da educação para a paz, justa, com empatia e pelo respeito às diferenças, no sentido de eliminar todos os preconceitos, inclusive o capacitista. Como apresentamos, a neuroeducação nos possibilita otimizar os métodos de ensino, mas bem lembra Paulo Freire em “Pedagogia da

Autonomia”, afirmando que: educador e educando estão lado a lado, se transformando em reais sujeitos da construção e da reconstrução do saber, porém cada um com suas atribuições e responsabilidades para um bem comum. Nesta escrita, tentamos trazer algumas reflexões teóricas e metodológicas que refletem de forma sucinta, trechos de uma trajetória acadêmica trabalhada na educação geográfica pela cartografia escolar e tátil, que não se finda nessas páginas ou na palestra, mas que continuam nas nossas reflexões, práticas e desafios a cada dia na sala de aula.

REFERÊNCIAS

AMBROSE, Susan A., BRIDGES, Michael W., LOVETT, Marsha C., DIPIETRO, Michele; NORMAN, Marie K.. **How learning works: seven research-based principles for smart teaching**. São Francisco: Jossey-Bass, 2010.

BACICH, Lilian; MORAN, José. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática** [recurso eletrônico] / Organizadores. – Porto Alegre: Penso, 2018.

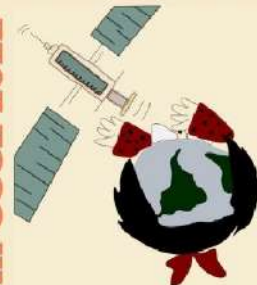
BASQUEROTE SILVA, Adilson Tadeu; MENEZES, Eduardo Pimentel, NASCIMENTO, Rosemy da Silva. Construção de recursos didáticos nas aulas de geografia: percepções de estudantes de pós-graduação. **ANAIS – ENANPEGE – Geografia, Ciência e Política**, Porto Alegre, RS, 2017. Disponível em: <http://www.enanpege.ggf.br/2017/anais/>. Acesso em 23 de novembro de 2022.

BOFF, Leonardo. **Saber cuidar: ética do humano – compaixão pela terra**. Petrópolis (RJ), Vozes, 2017.

COSENZA, Ramon M.; GUERRA, Leonor B. **Neurociência e Educação: como o cérebro aprende**. Porto Alegre: Artmed, 2011.

COSTELLA, Roselane Zordan - Escola: espaço de responsabilidade social - Rev. Traj. Mult. – Ed. Esp. **XVI Fórum Internacional de Educação** – Ano 3, Nº 7 2178-4485 - Ago/2012.

DALE, Edgar. **Audio-Visual Methods in Teaching**, 3rd ed., Holt, Rinehart & Winston, New York, 1969.



FERREIRA SOBRINHO, Luiz de Vasconcellos, NASCIMENTO, Rosemy da Silva. Luz, câmera, ação: a produção audiovisual com tecnologias digitais de informação e comunicação (tdics) como metodologia ativa na educação geográfica. In: Gilvan Charles Cerqueira de Araújo, Sidelmar Alves da Silva Kunz, Júlio César Suzuki (Org.) **Metodologias Ativas e o Ensino de Geografia**. Santa Maria, Arco Editores, 2021, v. 1, p.131-147. Disponível em: https://www.arcoeditores.com/_files/ugd/4502fa_a9318d49e2df48ab9796c292707f741d.pdf. Acesso em 22 dez. 2022.

FONSECA, Vitor. Papel das funções cognitivas, conativas e executivas na aprendizagem: uma abordagem neuropsicopedagógica. Rev. **Psicopedagogia**, São Paulo, 2014; 31(96): 236-53. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84862014000300002. Acesso em: 31 julho 2022.

GRATIOT-ALFANDÉRY, Hélène. **Henri Wallon**. (Tradução e organização Patrícia Junqueira), Recife - Fundação Joaquim Nabuco, Editora Massangana, 2010. Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/me4686.pdf>. Acesso em: 31 julho 2022.

LUCKESI, Cipriano C.. **Avaliação da aprendizagem: componente do ato pedagógico**. 1 ed, São Paulo, Cortez, 2011.

NASCIMENTO, Rosemy da Silva, LIMA, Gabriel; FILHO LEPRE, Leonildo. **Mãos, cérebro e paisagem**: tríade do conhecimento para deficientes visuais através de maquetes geográficas táteis In: NOGUEIRA, Ruth Emília (org.). **Motivações Hodiernas para ensinar Geografia: representações do espaço para visuais e invisuais**. Florianópolis: [s.n.], p. 177-194, 2009. Disponível em: https://www.academia.edu/36201078/MOTIVA%C3%87%C3%95ES_HODIERNAS_PARA_ENSINAR_GEOGRAFIA. Acesso em: 31 julho 2023.

NASCIMENTO, Rosemy da Silva. Cap. 8 - Educação geográfica acadêmica inclusiva para estudantes com deficiência visual: um protocolo possível. **A educação enquanto instrumento de emancipação e promotora dos ideais humanos 2**. Organizador Américo Junior Nunes da Silva. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2022, p.85. Disponível em: <https://www.atenaeditora.com.br/post-artigo/60467>. Acesso em 12 dez 22.

NASCIMENTO, Rosemy da Silva; SPRINGER, Kalina; BASQUEROTE SILVA, Adilson Tadeu. Cultura acadêmica e escolar — anacronismo no campo teórico e prático da educação geográfica e mediações para a cartografia escolar. In: **Geografias interativas**. Rosa Elisabete Militz W. Martins; Ivaine Maria Tonini;

Roselane Zordan Costella (org.) - Florianópolis: UDESC, 2020. Disponível em <https://www.ufrgs.br/geografiaead/wp-content/uploads/2021/03/E-BOOK-Geografias-Interativas-ROSA-IVAINÉ-ROSELANE.pdf>. Acesso em 12 dez 22

NASCIMENTO, Rosemy da Silva. **LIVETATE** – Prof. Dr. Rodrigo Sartório – O corpo aprende - Neurociência e Educação. YouTube, 04 de junho de 2020a. <https://www.youtube.com/watch?v=Uc-34NPCLxE&feature=youtu.be>. Acesso em: 11 de janeiro de 2023.

NASCIMENTO, Rosemy da Silva. Protocolo para Inclusão Educacional do Deficiente Visual na Educação Superior – Uma Proposta. In: **Colóquio Internacional de Educação Especial e Inclusão Escolar**, 2019 Florianópolis. Anais eletrônicos... Campinas, Galoá, 2019a. Disponível em: <<https://proceedings.science/cintedes-2019/papers/protocolo-para-inclusao-educacional-do-deficiente-visual-na-educacao-superior-----uma-proposta>>.. Acesso em 23 de maio de 2022.

NASCIMENTO, Rosemy da Silva; ASSUNÇÃO, Sabrina Mangrich de e WANDERLEY, Clara Balbina Nascimento. Geomorfologia no invisível – Contribuições para uma educação geográfica inclusiva e a deficiência visual. In: Robson Olivino Paim; Cleusa Ines Ziesmann; Sandra Simone Höpner Pierozan; Sonize Lepke. (Org.). **Educação especial e inclusiva e(m) áreas do conhecimento**. 1ed. Curitiba: CRV, 2019, v., p. 197-212. Disponível em: https://www.academia.edu/42797725/EDUCA%C3%87%C3%83O_ESPECIAL_E_INCLUSIVA_E_M_%C3%81REAS_DO_CONHECIMENTO. Acesso em 23 de agosto de 2022.

NASCIMENTO, Rosemy da Silva; HOFFMANN, Geovano Pedro; MARCOLINO, Diana. Metodologia LabTATE – Processos e Recursos Didáticos no Ensino Superior de Geografia da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) para Apoio ao Estudante com Deficiência Visual. VII Congresso Mundial de Estilos de Aprendizagem: **livro de Atas Bragança**. Instituto Politécnico de Bragança, Portugal, 2016. P 2404-2416. Disponível em: https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/12934/3/Atas_CMEA2016-1.pdf. Acesso em 25 de maio de 2022.

NOGUEIRA, Ruth Emília. Cartografia Tátil: mapas para deficientes visuais. **Portal da Cartografia**. Londrina, v.1, n.1, maio/ago., p. 35 - 58, 2008. Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/portalcartografia/article/view/1362>. Acesso em 24 de maio de 2022.

NOGUEIRA, Ruth Emília. Padronização de mapas táteis: um projeto colaborativo para a inclusão escolar e social. **Ponto de Vista**, Florianópolis, n. 9, p. 87-111, 2007. Disponível em:

<https://periodicos.ufsc.br/index.php/pontodevista/article/download/20426/18660/64913>. Acesso em 24 de maio de 2022.

NÓVOA, Antônio. Para uma formação de professores construída dentro da profissão. In: **Professores: imagens do futuro presente**. Lisboa: Educa, 2009. p. 25-46. Disponível em: http://www.revistaeducacion.educacion.es/re350/re350_09por.pdf. Acesso em 23 dez. 2022.

PIAGET, Jean. **Seis estudos de psicologia**. Rio de Janeiro, Forense Universitária, 1999.

PINTO, Fernando Campos Gomes. **Manual de iniciação em neurocirurgia** [2ed.]. São Paulo: SANTOS EDITORA, 2012.

RÉGIS, Tamara de Castro. **Um estudo para elaboração de Atlas Municipal na perspectiva da educação geográfica inclusiva**: O atlas adaptado do Município de Florianópolis - Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Filosofia e Ciências Humanas. Programa de Pós-Graduação em Geografia. Florianópolis, SC, 2016. 267 p.

RÉGIS, Tamara de Castro; NOGUEIRA, Ruth Emilia. **Do mapa em tinta ao mapa tátil**: mapas cognoscíveis por estudantes com deficiência visual. In: MARTINS, Rosa Elizabete Militz W. et. al. (Orgs.). **Educação Geográfica em Movimento**. 1ed. Goiânia: C&A Alfa Comunicação, 2019, v. 1, p. 233-249.

RÉGIS, Tamara de Castro. **Para além da visão**: um estudo sobre a adaptação de imagens fotográficas para a educação geográfica inclusiva. 2020. 280 p. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Programa de Pós-Graduação em Geografia, Florianópolis, 2020. Disponível em: <http://www.bu.ufsc.br/teses/PGCN0745-T.pdf>. Acesso em: 2 set. 2020.

SHAWN, Achor. **O Jeito Harvard de Ser Feliz**. Editora Benvirá. São Paulo: Saraiva, 2012.

SOUZA, Rita de Cácia Santos, MENDONÇA, Ana Cláudia Sousa, BARBOSA, Ana Laura Campos. **A neuroeducação e a neurociência: tecendo saberes e otimizando práticas inclusivas**. Organizadoras: -- 1. ed., Aracaju, SE, Criação Editora, 2021.

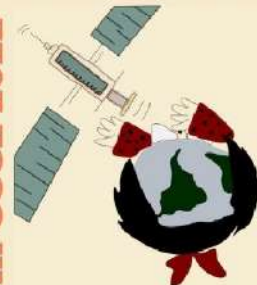
UNESCO – **Reimaginar nossos futuros juntos: um novo contrato social para a educação**. Brasília: Comissão Internacional sobre os Futuros da



história,
natureza
& espaço

EDIÇÃO

XII CCCE 2022



Educação, UNESCO, Boadilla del Monte, Fundación, SM, 2022. Disponível em <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381115>. Acesso em 28 de setembro de 2022.

VASCONCELOS, Clara; PRAIA, João Félix, ALMEIDA, Leandro S.. **Teorias de aprendizagem e o ensino/aprendizagem das ciências: da instrução à aprendizagem.** *Psicol. esc. educ.* [online]. 2003, vol.7, n.1, pp. 11-19.