



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS

TAMIRES APARECIDA SOUZA SILVA

ENSINO DE GEOCIÊNCIAS EM UMA PERSPECTIVA INCLUSIVA: PANORAMA
DAS INICIATIVAS PUBLICADAS ENTRE 2000 E 2020

CAMPINAS

2022

TAMIRES APARECIDA SOUZA SILVA

ENSINO DE GEOCIÊNCIAS EM UMA PERSPECTIVA INCLUSIVA: PANORAMA
DAS INICIATIVAS PUBLICADAS ENTRE 2000 E 2020

DISSERTAÇÃO APRESENTADA AO INSTITUTO DE
GEOCIÊNCIAS DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE
CAMPINAS PARA OBTENÇÃO DO TÍTULO DE
MESTRA EM ENSINO E HISTÓRIA DE CIÊNCIAS DA
TERRA

ORIENTADORA: PROF.^a DR.^a FABIANA CURTOPASSI PIOKER HARA

ESTE EXEMPLAR CORRESPONDE À VERSÃO FINAL
DA DISSERTAÇÃO DEFENDIDA PELA ALUNA
TAMIRES APARECIDA SOUZA SILVA E ORIENTADA
PELA PROF.^a DR.^a FABIANA CURTOPASSI PIOKER
HARA.

CAMPINAS

2022

Ficha catalográfica
Universidade Estadual de Campinas
Biblioteca do Instituto de Geociências
Cássia Raquel da Silva - CRB 8/5752

Si38e Silva, Tamires Aparecida Souza, 1996-
Ensino de Geociências em uma perspectiva inclusiva : panorama das iniciativas publicadas entre 2000 e 2020 / Tamires Aparecida Souza Silva. – Campinas, SP : [s.n.], 2022.

Orientador: Fabiana Curtopassi Pioker Hara.
Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências.

1. Geociências - Estudo e ensino. 2. Educação especial. 3. Educação inclusiva. I. Pioker-Hara, Fabiana Curtopassi. II. Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Geociências. III. Título.

Informações para Biblioteca Digital

Título em outro idioma: Teaching geosciences in an inclusive perspective : an overview of the initiatives published between 2000 and 2020

Palavras-chave em inglês:

Geosciences - Study and teaching

Special education

Inclusive education

Área de concentração: Ensino e História de Ciências da Terra

Titulação: Mestra em Ensino e História de Ciências da Terra

Banca examinadora:

Fabiana Curtopassi Pioker Hara

Rosely Aparecida Liguori Imbernon

Beatriz Cavalheiro Crittelli

Data de defesa: 29-04-2022

Programa de Pós-Graduação: Ensino e História de Ciências da Terra

Identificação e informações acadêmicas do(a) aluno(a)

- ORCID do autor: <https://orcid.org/0000-0003-3236-4645>

- Currículo Lattes do autor: <http://lattes.cnpq.br/2606338263925726>



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS

AUTORA: Tamires Aparecida Souza Silva

ENSINO DE GEOCIÊNCIAS EM UMA PERSPECTIVA INCLUSIVA: PANORAMA
DAS INICIATIVAS PUBLICADAS ENTRE 2000 E 2020

ORIENTADORA: Prof^ª. Dr^ª. Fabiana Curtopassi Pioker Hara

Aprovada em: 29 / 04 / 2022

EXAMINADORES:

Prof^ª. Dr^ª. Fabiana Curtopassi Pioker Hara - Presidenta

Prof^ª. Dr^ª. Rosely Aparecida Liguori Imbernon

Prof^ª. Dr^ª. Beatriz Cavalheiro Crittelli

A Ata de Defesa assinada pelos membros da Comissão Examinadora consta no processo de vida acadêmica da aluna.

Campinas, 29 de abril de 2022.

DEDICATÓRIA

Dedico esta dissertação a minha mãe, **Iracema Paulino**, pelo exemplo de determinação e coragem e pelo apoio e incentivo ao longo do desenvolvimento deste trabalho. Dedico, também, a minha querida aluna do CPIDES, **Ana Cláudia**. Sem você minha jornada acadêmica não teria acontecido.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer às seguintes pessoas:

Primeiramente, gostaria de expressar meu agradecimento ao Universo por ter colocado em minha vida pessoas essenciais nesse momento tão complicado, solitário e difícil.

Assim, agradeço à minha mãe pelo incentivo e apoio nos momentos mais difíceis do processo de desenvolvimento deste trabalho.

Agradeço a minha família querida, aos meus irmãos, Ana Caroline e Carlos Eduardo (Dudu), e ao meu padrasto Roberto pela motivação e cuidado nesse momento da minha vida.

Agradeço ao meu sobrinho Pedro, que desde o seu nascimento vem trazendo alegria e esperança para a minha vida.

Agradeço ao meu querido companheiro de vida Breno Vasconcelos por literalmente me acompanhar e vivenciar as alegrias e dificuldades da vida, por ser meu porto seguro nos momentos de crise e de choro e por me dar forças e incentivo nos desafios cotidianos.

Agradeço à minha família cuiabana, principalmente à Rosana e Marcos pelo incentivo, motivação e apoio. Também, agradeço à Isabelle, Dona Margarida, Seu Ari, Roberta (Huba) e Doug pelas palavras, pelo carinho e recepção nesse momento complicado.

Agradeço à minha companheira e melhor amiga, Mariana Roberta (Mari), pelas conversas, pela bebida, pelo carinho, pelo amor e pela amizade de todos esses anos. Sinto muito a sua falta no meu cotidiano. Como você mesma diz: “você é a minha pessoa!”.

Agradeço à família da Mari, Dona Miriam, Tamires, Camila e Ana Júlia pelo suporte, carinho e recepção quando me mudei para Campinas. Vocês não fazem ideia de como esse acolhimento foi importante para mim.

Agradeço aos meus melhores amigos, companheiros de café e fofoca, Vitor Monteiro, Gustavo Henrique (Degrau), Matheus e Arnaldo, por me fazerem rir, acreditar em minha pesquisa e por fazerem de tudo para ficarmos próximos.

Agradeço aos meus queridos alunos, Arce Gabriel, Vitor, Rafael Garcia e a minha querida Ana Claudia por me mostrarem uma outra perspectiva da vida, por

fazerem eu perceber o que está ao meu entorno com mais sensibilidade e criticidade. Sem vocês eu não teria uma jornada acadêmica.

Agradeço aos meus amigos de Campinas, principalmente à Claudia pelas palavras, carinho e afeto nos momentos difíceis do mestrado e da pandemia. Agradeço também ao Dudu, pelos momentos de descontração e amizade.

Agradeço à minha querida amiga Duda pelas conversas, risadas, choros e comidinhas veganas. Sinto muito a sua falta no meu cotidiano.

Agradeço aos meus amigos de Prudente, Gabriel (Ceará), Gustavo, Gatti, Lucão, Dexter, Thiago, Thati, Vitória e Guilherme pelos encontros amorosos e divertidos ao longo dessa jornada.

Agradeço aos meus amigos e amigas da graduação e pós-graduação, Jessica Ribeiro, Fabiano, Daniel, Hermom e Willian pelo incentivo e companheirismo ao longo deste trabalho.

Agradeço aos meus queridos amigos de Cuiabá, Ana, Moita, Júlia, Saulo, Ana Lúcia, Júlio, Gi e Clau pelos rolês, conversas e risadas.

Agradeço as minhas queridas amigas de São Paulo, Maria Silvana (Sil), Mileide, Jessica Freitas, Thays Caroline e Taiani pelo afeto e incentivo.

Agradeço a todos e todas que foram meus companheiros da Moradia Estudantil, como Thais de Paula, Leia Gonsalves, Fernanda Lima, Murilo (Nemo), Pinóquio, Taynara e Gustavo pelos melhores momentos da minha graduação em que todos estiveram, desde as lutas por permanência até os rolês mais incríveis que eu pude vivenciar.

Agradeço às minhas queridas companheiras do Centro de Promoção para a Inclusão Digital, Social e Escolar (CPIDES), Aline Alcântara, Caroline Garcia, Jhenifer Vitor, Jane Santana, Grazielle Ferreira pelos momentos compartilhados, pelos abraços, choros, risos e amor.

Agradeço mais uma vez à querida Ana Mayra pelo apoio, pelo carinho e cuidado ao longo do desenvolvimento deste trabalho. Ana, você é minha inspiração. Obrigada por me auxiliar nessa jornada.

Agradeço à minha excelentíssima orientadora Fabiana, que desde o primeiro contato me acolheu e auxiliou nesse momento de mudanças e incertezas. Obrigada pelas conversas, conselhos, pelo cuidado, carinho, amizade e pelo amor.

Você pode ter certeza que tudo isso foi essencial para o desenvolvimento dessa pesquisa. Obrigada por estar ao meu lado.

Agradeço as pesquisadoras e professoras que fazem parte da minha banca de mestrado, a Rosely Imbernon, a Joseli Piranha e a Beatriz Amado, pelas contribuições a este trabalho.

Agradeço a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), por financiar grande parte dessa pesquisa. Esse financiamento foi essencial para o desenvolvimento do trabalho.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

EPÍGRAFE

“E os meus pensamentos são todos sensações.

Penso com os olhos e com os ouvidos

E com as mãos e os pés

E com o nariz e a boca”

(Fernando Pessoa; Sou guardador de Rebanhos)

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo investigar quais são as estratégias empregadas para ensinar Geociências para alunos do público-alvo da educação especial (EPAEE) nos últimos 20 anos em nível global. Defendemos que o acesso à educação inclusiva pode transformar o desenvolvimento e a aprendizagem de um EPAEE, principalmente quando os contextos de ensino se encontram e podem ser carregados de abordagens significativas. Neste trabalho, lançamos luz sobre as contribuições das Geociências que promovem a inclusão desses indivíduos nos níveis básico e superior da educação escolar. O campo amostral são os trabalhos e pesquisas realizados entre os anos de 2000 a 2020 que discutiram possíveis caminhos para ampliar a inserção do EPAEE no ensino de Geociências. Assim, realizamos uma pesquisa bibliográfica em plataformas bibliográficas nacionais e internacionais utilizando palavras-chave como: “ensino de Geociências”; “Educação inclusiva”; “Educação especial”; “deficiências” entre outros. Submetemos a seleção à Análise de Conteúdo e dividimos em resultados quantitativos e qualitativos. No lado quantitativo, agrupamos e quantificamos as publicações por ano, assunto, nível, formatação, país, etc. No lado qualitativo, categorizamos e debatemos o alcance das estratégias para, por fim, traçar o panorama global do ensino de Geociências de forma perspectiva inclusiva. A análise qualitativa destaca as principais discussões nas publicações, como o panorama da inclusão no contexto das Geociências; a percepção dos profissionais geocientistas em relação ao EPAEE em Geociências; participação da EPAEE em Geociências; a situação dos geocientistas autistas em seu campo; entre outros. Os resultados indicam que: a maioria das publicações são dos EUA; o assunto mais estudado foi o trabalho de campo; e que a maioria das pesquisas visa a inclusão ao nível acadêmico. Concluímos que as propostas publicadas não são suficientes para tornar as Geociências um campo acessível ao EPAEE. Isso porque, acima de tudo, precisamos pensar em estratégias abrangentes nos diferentes níveis de ensino que alcancem o maior número possível de EPAEE, apesar dos esforços atuais serem considerados grandes avanços. Assim, apontamos a realização de projetos apoiados pelo Desenho Universal para Aprendizagem (UDL) como uma possibilidade de transformação dessa realidade. O UDL é um referencial teórico capaz de oferecer aos alunos mais do que apenas a apreensão de conceitos, mas um conjunto de ferramentas adequadas para a realização e transformação de nossa sociedade.

Palavras-chave: Ensino de Geociências; Estudante Público-Alvo da Educação Especial; Educação Inclusiva.

ABSTRACT

The present work aims to investigate which are the strategies employed to teach Geoscience for students from the target group of the special education (EPAEE) in the past 20 years at global level. We advocate that access to inclusive education can transform the development and learning of an EPAEE, especially when teaching contexts meet and can be loaded with meaningful approaches. In this work, we shed light on the contributions from the Geosciences that promote the inclusion of these individuals in basic and higher levels of school education. The sampling field is the work and research carried out between years 2000–2020 that discussed possible ways to expand the inclusion of EPAEE in the Geosciences teaching. Thus, we performed a bibliographic research on national and international bibliographic platforms using keywords such as: “teaching of Geosciences”; “inclusive education”; “special education”; “disabilities” among others. We submitted the output to Contents Analysis and split in quantitative and qualitative results. On the quantitative side, we grouped and quantified the publications by year, subject, level, formatting, country, etc. On the qualitative side, we categorized and debated the scope of strategies to, finally, outline the global panorama of Geosciences teaching in an inclusive perspective. The qualitative analysis highlights the main discussions in the publications, such as the panorama of inclusion in the Geosciences context; the perception of the geoscientist professionals in relation to EPAEE in Geosciences; EPAEE's participation in Geosciences; the situation of autistic geoscientists in their field; among others. The results indicates that: most publications are from the USA; the most studied subject was fieldwork; and that most of the research aims inclusion to the academic level. We conclude that the published proposals are not enough to make Geoscience an accessible field to EPAEE. This is because, we, above all, need to think about comprehensive strategies at different levels of education that reach the largest number of EPAEE as possible, despite the current efforts being considered great advances. Thus, we point out the realization of projects supported by the Universal Design for Learning (UDL) as a possibility of transforming this reality. UDL is a theoretical framework capable of offering to the students more than just the apprehension of concepts, but a set of tools suitable for the accomplishment and transformation of our society.

Keywords: Teaching Geosciences; Special Education Target Audience Student; Inclusive Education

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Representação dos princípios orientadores do Desenho Universal de Aprendizagem.....	38
--	----

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: representação dos formatos e do total (96 produções) de publicações incluídas na pesquisa.....	51
Gráfico 2: Quantidade de publicações conforme o ano.	51
Gráfico 3: Quantidade de publicações por país	53
Gráfico 4: Quantidade de publicações por níveis de ensino	55
Gráfico 5: Representação de deficiências, transtorno, síndrome e etc. nas produções.....	56
Gráfico 6: Conteúdos abordados nas publicações.....	57

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AEE – Atendimento Educacional Especializado

BR – Brasil

BNCC – Base Nacional Comum Curricular

CAST – Center for Applied Special Technology

DCN – Diretrizes Curriculares Nacionais

DF – Deficiência Física

DU – Desenho Universal

DUA – Desenho Universal para a Aprendizagem

DV – Deficiente Visual

ES – Espanha

EUA – Estados Unidos da América

IAGD – International Association for Geoscience Diversity

LIBRAS – Língua Brasileira de Sinais

LDBN – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

LGBTQIA+ – Lésbica, Gay, Bissexual, Travesti, Transexual e Transgênero, Queer, Intersexual, Assexual e Aliados, + inclusão de outras orientações sexuais, identidades e expressões de gênero.

EPAEE – Estudante Público-alvo da Educação Especial

PNE – Plano Nacional de Educação

RU – Reino Unido

SRM – Sala de Recursos Multifuncionais

TEA – Transtorno do Espectro Autista

UNESCO – United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

SUMÁRIO

Apresentação.....	17
Capítulo I- Introdução e Justificativa.....	20
Objetivos.....	23
Objetivo Geral	23
Objetivos específicos	23
Capítulo II – Pressupostos teóricos	25
Documentos oficiais e a discussão sobre a Educação Inclusiva no Brasil.....	25
Base Nacional Comum Curricular e a discussão sobre a educação especial e inclusiva.....	30
Perspectivas da Educação Inclusiva para os EPAEE	33
Perspectivas do Desenho Universal de Aprendizagem.....	35
Princípios norteadores do Desenho Universal de Aprendizagem	37
As Geociências e as perspectivas do Ensino de Geociências	41
Barreiras físicas	43
Barreiras sociais e institucionais	44
Capítulo III – Pressupostos metodológicos.....	46
Metodologia da pesquisa.....	46
Capítulo IV – Resultados e discussões.....	50
Resultados quantitativos.....	50
Resultados qualitativos	58
Análise das propostas das publicações	58
Perspectivas nacionais e internacionais	59
Perspectiva nacional.....	59
Perspectiva internacional.....	61
Exposições das principais ideias contidas nas produções	66
Cenário da inclusão nas Geociências	67
Percepção dos profissionais Geocientistas em relação aos EPAEE nas Geociências	68
Participação nas Geociências.....	68
Como as Geociências podem ser inclusivas?.....	71
O Desenho Universal de aprendizagem nas Geociências.....	72
Perspectiva dos geocientistas Autistas.....	74

Considerações para tornar as Geociências inclusivas	76
Capítulo V- Considerações finais	79
Referências Bibliográficas	82
Apêndices	88

APRESENTAÇÃO

Iniciar a escrita de uma apresentação é sempre algo nostálgico e emotivo, pois desperta muitas lembranças sobre a minha jornada pessoal que sucede a jornada acadêmica.

Desde criança sempre fui fascinada pelos estudos sobre a Terra e o Universo. Adorava passar horas e horas assistindo documentários sobre descobertas arqueológicas, sobre biodiversidade, sobre os Planetas, sobre culturas, sobre História e mais uma série de outros temas referentes as Ciências Humanas e da Terra. Assim, sempre dizia que ia estudar e trabalhar nessas áreas do conhecimento.

Os anos foram passando e na época do vestibular decidi que queria cursar Geografia, por envolver conceitos e conteúdo dos documentários que vivia assistindo quando criança.

Deste modo, iniciei o curso de Licenciatura e Bacharelado em Geografia na Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, campus de Presidente Prudente, no ano de 2015. Confesso que no começo fiquei bem assustada com a quantidade de disciplinas e conteúdo para estudar, mas ao mesmo tempo me despertava um sentimento de vocação e amor pelo curso.

Ao longo do curso descobri outro fascínio: dar aulas. No segundo ano de faculdade (2016), entrei para um projeto de extensão intitulado “Geografia vai à escola”. O projeto tinha por objetivo estabelecer o estreitamento na relação entre a universidade e a escola estadual básica e promover uma ação conjunta entre estudantes de graduação e a comunidade escolar (professores, coordenadores, gestores e etc.). Assim, o projeto visava despertar nos alunos da educação básica o interesse pela Geografia por meio da realização de oficinas, pesquisas, experimentos, projetos e outros. Para além disso, os estudantes de graduação tinham contato com o ambiente de sala aula e tinham que desenvolver atividades e ministrar aulas.

Esse foi o meu primeiro contato com a escola de outro lado, como estagiaria/professora. Essa experiência me tornou completamente diferente, pois a partir disso quis desenvolver vários projetos e estar sempre em contato com esse

ambiente. Mas, infelizmente, o projeto foi encerrado no ano seguinte por falta de verba.

Após esse episódio, fui em busca de projetos que propiciassem o contato com a área educacional. Dessa forma, iniciei em fevereiro de 2017 um estágio colaborativo no Centro de Promoção para Inclusão Digital, Escolar e Social (CPIDES), localizado na UNESP. O Centro realiza atendimentos educacionais individuais para Estudantes Público-Alvo da Educação Especial (EPAEE). Assim, realizei por quase três anos (2017-2019) atendimentos para estudantes com Síndrome de Down (SD) e Transtorno do Espectro Autistas (TEA), sempre buscando relacionar os conceitos-chave da Geografia (Paisagem, Lugar, Espaço, Região e Território) aos interesses do EPAEE, elaborando ao longo dos anos recursos didáticos, planos de aula, trabalhos de campo, projetos, atividades e etc., almejando transformar a aprendizagem destes conceitos em uma perspectiva inclusiva.

Ao longo da experiência no CPIDES, fiquei três anos desenvolvendo um trabalho com uma estudante com Síndrome de Down, para que a mesma pudesse compreender a sua realidade por meio do conceito de Paisagem Cultural. O planejamento das atividades consistiu em desenvolver noções sobre o espaço que ela está inserida e quais são as relações estabelecidas, gerando, assim, o meu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), intitulado “O ensino de Geografia em uma perspectiva inclusiva: trabalhando o conceito de Paisagem Cultural com uma estudante com Síndrome de Down”.

A partir da minha experiência no CPIDES e do desenvolvimento de meu TCC, percebi que a minha jornada acadêmica iria se pautar pela discussão da inclusão em qualquer área e ambiente, pois aprendi com os meus alunos a ter outra percepção do espaço a minha volta, não conseguindo entrar em nenhum ambiente sem observar se o espaço é inclusivo, se possui EPAEE, se os EPAEE estão sendo respeitados ou tendo seus direitos garantidos, etc.

Dessa forma, em 2020 ingressei o Programa de Pós-graduação em Ensino e História em Ciências da Terra na Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) e, mais uma vez, desenvolvi uma pesquisa se referindo à discussão da educação inclusiva. Inicialmente, esta pesquisa tinha a pretensão de desenvolver um trabalho mais pragmático, voltado a produção de materiais didáticos para

pessoas com SD. Mas, infelizmente com a pandemia tivemos que pensar em um projeto orientado a uma perspectiva mais teórica.

Esta dissertação reúne diferentes perspectivas das Geociências para os EPAEE, discutindo sobre as principais problemáticas e obstáculos enfrentados diariamente pelos EPAEE no contexto das Geociências e também apresenta novos horizontes para a transformação dessa realidade. Assim, espero que esse trabalho possa contribuir para o desenvolvimento de novas pesquisas e auxiliar professores para o desdobramento de materiais didáticos, plano de aulas, reflexões quanto às didáticas empregadas, etc.

Capítulo I- Introdução e Justificativa

As Geociências ou Ciências da Terra configuram um campo do saber científico de relevante importância, pois por meio de seus estudos os indivíduos compreendem os fenômenos naturais de seu entorno. Tais fenômenos, em numerosas ocasiões, se materializam de modo a interagir com os âmbitos sociais, políticos, econômicos, culturais e outros. Deste modo, “o estudo das Ciências da Terra permite uma interpretação mais próxima do real do meio físico que vivemos, bem como nossas interações com eles e a mudança temporal e sua interferência em nosso cotidiano” (PONTEL, 2017, p. 32).

Ao analisarmos as contribuições dos conceitos estudados pelas Geociências, observamos a sua importância na formação do conhecimento da humanidade, visto que por meio desta ocorrem debates de temáticas de grande relevância, como, por exemplo, a origem do Sistema Solar e suas implicações, Tempo Geológico, Origem da vida e Evolução biológica e outros.

De acordo com Mayer (1991) apud Compiani (1996, p.7) as Geociências têm contribuído com uma parcela importante da história, pois:

Os conhecimentos que têm causado grandes impactos intelectuais e culturais em nossas vidas são resultantes de investigações que usaram metodologias históricas e descritivas. Tais conhecimentos são: sistema solar heliocêntrico, a expansão do Universo, evolução orgânica, tempo geológico, placas tectônicas e, mais recentemente, mudança climática global.

As discussões que permeiam tais conhecimentos são fundamentais para a compreensão dos indivíduos acerca de questões sobre a história da humanidade, tornando-se essenciais para o entendimento dos acontecimentos passados e como estes influenciam o presente, quais suas as implicações futuras, e como pode a sociedade reagir em vias de mitiga-los ou mesmo saná-los. Assim, a apreensão do conhecimento acerca destes fenômenos ocorre mediante o Ensino de Geociências, que corrobora para a formação consciente e crítica de todos os indivíduos.

Deste modo, o ensino de Geociências pode ser compreendido da seguinte forma:

Ensinar Geociências envolve desenvolvimento de raciocínios, processos de estabelecimento de relações, avaliação e análise de fenômenos que estão em constante interação no planeta, desde sua formação até hoje. (CARNEIRO e SANTOS, 2012 p.87)

O Ensino de Geociências proporciona também uma discussão interdisciplinar acerca dos fenômenos. Para Compiani (1996, p.8), as Geociências “são uma ciência multidisciplinar que está associada ao cotidiano do aluno e contribui para uma visão sistêmica dos processos físicos”, envolvendo um conjunto de disciplinas (Química, Física, Biologia, Geologia e Geografia) que contribuem para a consolidação do conhecimento dos fenômenos naturais.

A assimilação dos conceitos abordados pelas Geociências significa mais do que a aprendizagem de um determinado conteúdo, já que apresenta o potencial de oferecer ao indivíduo noções para a interpretação da sua realidade social, ambiental, cultural, etc. sob uma ótica crítica. Dessa forma, é fundamental que os conteúdos relacionados a essa disciplina sejam abordados no ensino de maneira a permitir a sua compreensão por todos os estudantes. Entretanto, ao analisar as contribuições das Geociências para a sociedade e para o ensino, podemos refletir sobre algumas perspectivas como, por exemplo, de que forma os principais conceitos são apresentados para os Estudantes Público-Alvo da Educação Especial (EPAEE) e se existem trabalhos, currículos, metodologias ou estratégias voltadas à inclusão dos EPAEE nas Geociências.

A inclusão caracteriza-se como um movimento político que perpassa diferentes âmbitos de nossa sociedade e que tem como pauta a inserção dos diferentes grupos sociais (EPAEE, indígenas, pessoas negras/pretas, mulheres, LGBTQIA+¹, e etc.) nos meios políticos, sociais, culturais, etc. Assim, o foco da pesquisa é a discussão que permeia a perspectiva da educação inclusiva para os EPAEE. Deste modo, a educação inclusiva se caracteriza como uma ruptura das estruturas educacionais e dos paradigmas que sustentam o conservadorismo das escolas, contestando os sistemas educacionais (ROPOLI, *et al*, 2010).

Para Stainback & Stainback (1999) a educação inclusiva, pode ser compreendida como,

[...] a prática da inclusão de todos – independentemente de seu talento, deficiência, origem socioeconômica ou cultural – em escolas e salas de aula provedoras, onde as necessidades desses alunos sejam satisfeitas (STAINBACK&STAINBACK, 1999, p. 21).

¹ **LGBTQIA+** Lésbica, Gay, Bissexual, Travesti, Transexual e Transgênero, Queer, Interssexual, Assexual e Aliados, + inclusão de outras orientações sexuais, identidades e expressões de gênero.

Mediante a essa perspectiva, a inclusão escolar percorre diferentes grupos, a saber, pessoas com deficiências, indígenas, LGBTQIA+, pessoas negras/pretas e outros – grupos historicamente marginalizados e excluídos de diferentes âmbitos da sociedade, seja social, econômico, cultural ou politicamente. Faz-se importante salientar que tal debate não se restringe somente aos EPAEE (como geralmente é associado).

A pesquisa de Mestrado intitulado “Ensino de Geociências em uma perspectiva inclusiva: panorama das iniciativas publicadas entre 2000 e 2020” surge com o intuito de investigar quais são as estratégias voltadas para a inclusão de Pessoas Público-Alvo da Educação Especial nos últimos vinte anos.

Compreendemos as dificuldades encontradas no cotidiano dos EPAEE, bem como as implicações advindas da exclusão desses indivíduos nesse processo de aprendizagem e, em razão disso, acreditamos que o acesso à Educação Inclusiva pode transformar o desenvolvimento e aprendizagem de um EPAEE e proporcionar uma discussão significativa sobre o papel das Geociências no processo de contribuição para a Inclusão.

Deste modo, analisaremos as iniciativas propostas pelas produções selecionadas e incluídas na pesquisa, havendo o entendimento de que estas se configuram enquanto propostas pedagógicas inclusivas, discutidas e trabalhadas pelos autores das publicações – como por exemplo, uma iniciativa que se propõe a trabalhar um conceito ou conteúdo geocientífico de maneira a incluir um indivíduo ou grupo de pessoas com deficiência visual (DV).

Um ensino inclusivo sobre os conceitos estudados pelas Geociências pode significar a transformação da realidade dos EPAEE, possibilitando a estes indivíduos apreender conceitos fundamentais às Geociências e que surtirão efeitos em seu próprio cotidiano. A pesquisa pretende lançar luz sobre os trabalhos e pesquisas realizados durante os últimos vinte anos (2000 - 2020), almejando apontar e discutir os possíveis caminhos para ampliar a inclusão voltada para os EPAEE no ensino de Geociências.

Assim, o desenvolvimento metodológico ancora-se em uma abordagem de cunho qualitativo consistido em uma pesquisa bibliográfica em plataformas nacionais e internacionais acerca de palavras-chave como: “ensino de Geociências”; “educação inclusiva”; “educação especial”; “deficiências” e outros. Também, a

pesquisa está pautada na análise de conteúdo desses materiais bibliográficos encontrados.

Hipótese

A hipótese que norteia o presente projeto de pesquisa é a de que iniciativas e estratégias pedagógicas inclusivas podem ser reunidas de forma a compreender-se o panorama das pesquisas em ensino de Geociências voltadas para a Inclusão dos Estudantes Público-Alvo da Educação Especial em âmbito nacional e internacional.

Questões norteadoras da pesquisa

Considerando o contexto apresentando inicialmente, as questões que orientam a pesquisa são: Quais iniciativas pedagógicas inclusivas foram propostas para incluir os Estudantes Público-Alvo da Educação Especial no Ensino de Geociências nos últimos 20 anos, publicadas em periódicos científicos? Como essas iniciativas pedagógicas foram elaboradas e colocadas em prática?

Objetivos

Objetivo Geral

Investigar e analisar quais são as pesquisas voltadas para a inclusão de Estudantes Público-Alvo da Educação Especial no Ensino das Geociências nos últimos vinte anos no contexto nacional e internacional.

Objetivos específicos

- Verificar quais estratégias foram desenvolvidas e publicadas nos últimos 20 anos para garantir a inclusão de pessoas Público-Alvo da Educação Especial no Ensino no ensino de Geociências;

- Analisar as motivações e abrangência das estratégias, identificando público-alvo e metodologia aplicada no desenvolvimento e disseminação da iniciativa;
- Mapear o público alvo das iniciativas publicadas, procurando detectar quais foram considerados e quais carecem de iniciativas;
- Traçar o panorama atual do ensino inclusivo de Geociências, apontando seus pontos fortes e fracos, discutindo possíveis caminhos para ampliar a inclusão.

Capítulo II – Pressupostos teóricos

Documentos oficiais e a discussão sobre a Educação Inclusiva no Brasil

A discussão que perpassaremos concerne à influência dos movimentos da década de 1990 para a elaboração da legislação, documentos e currículos no território nacional. É importante salientar que, antes desse período, um marco significativo no Brasil foi a elaboração da constituição federal ou constituição cidadã de 1988, dado fato de que diferentes grupos sociais participaram ativamente no processo de construção de tal documento.

Assim, no que se refere às pessoas com deficiências, a constituição de 1988 assegura que é dever do Estado, da sociedade e da família garantir a efetivação dos direitos referentes à vida, saúde, educação, habitação e outros (BRASIL, 1988).

A inclusão em âmbito nacional sempre constituiu um desafio, sendo importante salientar que “embora a Constituição Federativa (BRASIL, 1988) resguardasse a educação como direito de todos, muitas pessoas continuavam fora da escola” (BOCK, GESSER & NUERNBERG, 2020, p.364). Mas é a partir das conferências e movimentos da década de 1990 que ocorre uma transformação significativa no sistema educacional para a inclusão dos EPAEE. Como apontam Nunes & Madureira (2015),

Desde os anos 90 do século passado que os conceitos de inclusão e de educação inclusiva têm vindo a assumir particular importância no discurso educativo, tendo contribuído para que os princípios e orientações preconizados nas declarações oficiais de diversos organismos internacionais, apontando para significativas mudanças na forma de equacionar o papel e a função da escola na sociedade atual (NUNES & MADUREIRA, 2015, p. 127).

Neste contexto, ocorreu a chamada Conferência Mundial de Educação para Todos, em Jomtien, Tailândia, no ano de 1990. A conferência resultou na Declaração Mundial de Educação para Todos, cuja as pautas principais são a universalização e o acesso à educação para todos (crianças, jovens e adultos) e assegurar oportunidades educativas. Na declaração, o que se refere aos EPAEE, é discutida a “expansão dos cuidados básicos e atividades de desenvolvimento infantil, incluídas aí as intervenções da família e da comunidade, direcionadas

especialmente às crianças pobres, desassistidas e portadoras de deficiências” (UNESCO, 1990).

A partir da Conferência de Jomtien, o Brasil estabelece o Plano Decenal de Educação para Todos, cuja meta era “assegurar em dez anos (1993- 2003), às crianças, jovens e adultos, conteúdos mínimos de aprendizagem que atendam às necessidades elementares da vida contemporânea” (BRASIL, 1993, p 12). A elaboração do Estatuto da Criança e Adolescente no Brasil, em 1990, reforça os dispositivos legais vigentes e assegura o atendimento especializado para crianças e adolescentes com deficiências, estabelecendo que pais e responsáveis tenham a obrigação de matricular seus filhos na rede regular de ensino (BRASIL, 1990).

Em 1994, ocorre a Conferência Mundial sobre a Educação Especial, realizada em Salamanca, Espanha, com o objetivo de assegurar a educação para os EPAEE no sistema de ensino comum. Essa conferência estabeleceu a Declaração de Salamanca (BRASIL, 1994), um documento muito importante para a discussão da inclusão escolar em âmbito nacional.

O princípio fundamental da escola inclusiva é

(...) o de que todas as crianças devem aprender juntas, sempre que possível, independentemente de quaisquer dificuldades ou diferenças que elas possam ter. Escolas inclusivas devem reconhecer e responder às necessidades diversas de seus alunos, acomodando ambos os estilos e ritmos de aprendizagem e assegurando uma educação de qualidade a todos através de um currículo apropriado, arranjos organizacionais, estratégias de ensino, uso de recurso e parceria com as comunidades (BRASIL, 1994, p.5).

Deste modo, este cenário passou a influenciar as políticas públicas nacionais respaldadas nos princípios da educação inclusiva, iniciando uma discussão sobre as estratégias, práticas e currículos para a concretização da inclusão escolar no Brasil (ZERBATO, 2018).

Os anos que se sucedem são marcados por legislações e documentos normativos que estabeleceram uma “mudança” no sistema educacional acerca da discussão da perspectiva inclusiva. Assim, em 1996, é publicada a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBN), que destacou a implementação de uma política educacional inclusiva que garante aos estudantes público alvo da educação especial (EPAEE) acesso ao atendimento educacional especializado (AEE) na rede regular de ensino. Também, assegura currículos, métodos, técnicas, recursos

educativos e para atender às necessidades dos estudantes, além de professores com especialização adequada para o atendimento especializado (BRASIL, 1996).

Em 1999, é estabelecido o decreto Nº 3.298, que dispõe sobre a Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência e que determina a inclusão do EPAEE nos sistemas de ensino público e privado.

- I - a matrícula compulsória em cursos regulares de estabelecimentos públicos e particulares de pessoa portadora de deficiência capaz de se integrar na rede regular de ensino;
- II - a inclusão, no sistema educacional, da educação especial como modalidade de educação escolar que permeia transversalmente todos os níveis e as modalidades de ensino;
- III - a inserção, no sistema educacional, das escolas ou instituições especializadas públicas e privadas;
- IV - a oferta, obrigatória e gratuita, da educação especial em estabelecimentos públicos de ensino (BRASIL, 1999, p. 7)

As discussões que decorrem competem às Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica, publicada em 2001, e que acompanham os pressupostos estipulados pela LDBN de 1996, definem a educação especial como uma modalidade da educação escolar. Também, assegura que os sistemas de ensino devem matricular todos os alunos, cabendo às escolas a organização para os atendimentos dos EPAEE, oferecendo condições necessárias para a educação de todos (BRASIL, 2001).

Embora a legislação e os documentos normativos “tenham conseguido universalizar o acesso à educação a todos, não conseguiu fazer o mesmo com o conhecimento” (PROVEDELLO & FURTADO, 2005, p. 42). Logo, podemos analisar que a legislação atua enquanto um respaldo voltado a assegurar os direitos dos EPAEE. No entanto, para que exista um efetivo avanço, ainda se faz necessária modificação de determinados aspectos do ambiente escolar (*e.g.*, estrutura física), além do imperativo oferecimento de formações voltadas aos professores para que os mesmos estejam preparados para a realidade do meio escolar. Também, faz-se necessária a participação ativa da gestão e da comunidade escolar nas decisões que envolvam a escola. Deste modo, ressaltamos que a legislação configura um instrumento importante em benefício da vida e da inclusão dos EPAEE, mas, em vias de se alcançar o patamar de uma sociedade inclusiva, torna-se imprescindível o eficaz envolvimento e comprometimento de todos os agentes sociais.

Em 2003, teve início o Programa Educação inclusiva: direito à diversidade, promovido pela Secretaria de Educação Especial, com a preocupação

na formação de gestores e educadores, a fim de transformar o sistema educacional em um ambiente mais inclusivo.

Assim, os objetivos do Programa Educação Inclusiva: Direito à Diversidade, são:

Disseminar a política de construção de sistemas educacionais inclusivos e apoiar o processo de implementação e consolidação do Programa Educação Inclusiva: Direito à Diversidade nos municípios brasileiros; Sensibilizar e envolver a sociedade e a comunidade escolar em particular, na efetivação da política de educação inclusiva; Formar gestores e educadores para atuar na transformação dos sistemas educacionais em sistemas educacionais inclusivos (BRASIL, 2005, p. 10)

Sendo uma iniciativa que se compromete a oferecer uma formação para gestores e educadores, esta formação foi realizada nos anos seguintes (2004, 2005 e 2006), por meio de seminários, visando alcançar 83,5% dos municípios brasileiros (BRASIL, 2005).

Em 2005, teve início o Programa de Implementação das Salas de Recursos Multifuncionais nas escolas de ensino regular pública. Este programa disponibiliza um conjunto de materiais didáticos, mobiliários, equipamentos de informática, recursos pedagógicos e de acessibilidade e equipamentos específicos para o AEE dos EPAEE. A viabilização do espaço físico para a implementação das salas de recursos cabe ao sistema de ensino (escola).

No ano de 2007, ocorre a Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, realizada em Nova York, cuja discussão é assegurar, promover e proteger e reafirmar os direitos dos EPAEE na sociedade. Com base nos preceitos debatidos na convenção o Brasil promulgou o decreto Nº 6.949, que estabelece os direitos dos EPAEE no âmbito da educação; saúde; moradia; trabalho; e outros.

Deste modo, no que concerne à educação, os Estados devem assegurar um sistema de educação inclusiva em todos os níveis de ensino.

E garantir que:

- a) As pessoas com deficiência não sejam excluídas do sistema educacional geral sob alegação de deficiência e que as crianças com deficiência não sejam excluídas do ensino primário gratuito e compulsório ou do ensino secundário, sob alegação de deficiência;
- b) As pessoas com deficiência possam ter acesso ao ensino primário inclusivo, de qualidade e gratuito, e ao ensino secundário, em igualdade de condições com as demais pessoas na comunidade em que vivem;
- c) Adaptações razoáveis de acordo com as necessidades individuais sejam providenciadas;
- d) As pessoas com deficiência recebam o apoio necessário, no âmbito do sistema educacional geral, com vistas a facilitar sua efetiva educação;
- e) Medidas de apoio individualizadas e efetivas sejam adotadas em ambientes que maximizem o desenvolvimento acadêmico e social, de acordo com a meta de inclusão plena.

Mediante a este cenário, a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (BRASIL, 2008) define que a Educação Especial faça parte da proposta pedagógica das escolas regulares. Também, define que o AEE deve ser complementar ou suplementar ao processo de escolarização, garantindo a inclusão dos EPAEE por meio do desenvolvimento de práticas que favoreçam a participação e aprendizagem.

Em 2011, é lançado o Plano Nacional dos Direitos da Pessoa com Deficiência – Viver sem Limite, por meio do decreto 7.612, com a proposta de organizar políticas públicas para a inclusão social a partir de discussões sobre saúde, educação, mercado de trabalho, habitação e outros.

Por fim, em 2015 é estabelecida a Lei Nº 13.146/2015, que institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência ou Estatuto da Pessoa com Deficiência. Tal lei reafirma o direito dos EPAEE de acessarem e permanecerem no espaço escolar, mas, também, visa promover e assegurar a igualdade dos EPAEE em diferentes âmbitos da sociedade, como os da saúde, educação, moradia, mobilidade e outros.

Analisando as perspectivas apresentadas nos dispositivos legais supracitados, podemos analisar que o Brasil adotou diferentes conceitos em seus documentos orientadores da Educação Especial relacionados ao currículo (ZERBATO, 2018), acompanhando o debate e a tendência internacional para tornar o ambiente escolar mais inclusivo, contribuindo, assim, para o desenvolvimento da educação inclusiva no Brasil. Porém, observamos uma tentativa de retrocesso na legislação nacional pelo Decreto 10.502/2020, conhecido como “o decreto da exclusão”. Assinado pelo presidente da república, o decreto define uma série de medidas segregacionistas, como, por exemplo, as escolas poderem escolher se

aceitam ou não a matrícula de alunos com deficiências, além do estímulo da criação de escolas especiais. Felizmente, o Supremo Tribunal Federal (STF) suspendeu o decreto.

É claro, que esse decreto “abalou” os EPAEE, pais, professores e etc., pois ao recapitularmos a história sobre os direitos dos EPAEE, podemos compreender que a consolidação de políticas concretizou-se ao longo de anos.

Mediante aos documentos oficiais, podemos observar que a temática da Educação Especial ganhou importância no cenário brasileiro a partir da década de 1990, sendo discutida em diferentes esferas de tomada de decisão, e configurando-se como uma experiência ainda em construção. No entanto, “para que os sistemas de ensino sejam acessíveis e inclusivos de fato, é preciso identificar quais barreiras obstaculizam, impedem ou limitam a participação e a aprendizagem dos estudantes” (BOCK; GESSER & NUERNBERG, 2020, p. 06), sendo fundamental compreensão da realidade dos EPAEE no ambiente escolar.

Base Nacional Comum Curricular e a discussão sobre a educação especial e inclusiva

Os documentos normativos supracitados anteriormente refletem que o Brasil tem acompanhado o debate internacional e atualizando as leis vigentes, o que representa uma transformação significativa na vida dos EPAEE. Mas ao analisarmos o âmbito educacional do país, trazemos para a reflexão a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), documento vigente e que rege a Educação Básica (Educação Infantil, Ensino Fundamental I e II e o Ensino Médio), definindo e caracterizando as etapas e as modalidades de ensino.

A BNCC surge com base em documentos normativos e leis que fundamentam a educação brasileira, por meio da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDBEN (1996), do Plano Nacional de Educação – PNE (2014), das Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica – DCN (2013) (BRASIL, 2018).

Este documento visa se tornar a referência nacional para

a formulação dos currículos dos sistemas e das redes escolares dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios e das propostas pedagógicas das instituições escolares, a BNCC integra a política nacional da Educação Básica e vai contribuir para o alinhamento de outras políticas e ações, em âmbito federal, estadual e municipal, referentes à formação de professores, à avaliação, à elaboração de conteúdos educacionais e aos critérios para a oferta de infraestrutura adequada para o pleno desenvolvimento da educação (BRASIL, 2018, p. 8).

Este documento tem o objetivo de tornar o currículo integrado sem fragmentação, centralizando “os conteúdos básicos a serem ensinados de maneira uniforme nas escolas de todo país” (ORRÚ, 2018, p.4). Deste modo, o documento, também, estabelece que as competências são definidas pela própria BNCC (2018), como a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais). Assim, o documento especifica quais são as competências e habilidades (conteúdo, objetivos e habilidades) esperadas em cada etapa de ensino.

Ao analisarmos as perspectivas da BNCC para a educação especial e/ou educação inclusiva, podemos observar que as informações apresentadas são irrisórias e não discutem com profundidade a temática. Deste modo, ao realizarmos uma busca simples na BNCC (2018) das palavras-chave “educação especial”; “educação inclusiva”; e “pessoas com deficiências”, encontramos poucas menções no documento normativo.

A palavra-chave “educação especial” aparece apenas duas vezes: a primeira concerne à discussão da organização do currículo, que precisa ter propostas adequadas para

[...] as diferentes modalidades de ensino (**Educação Especial**, Educação de Jovens e Adultos, Educação do Campo, Educação Escolar Indígena, Educação Escolar Quilombola, Educação a Distância), atendendo-se às orientações das Diretrizes Curriculares Nacionais (BRASIL, 2018, p. 17).

No segundo momento a palavra “educação especial”, aparece na disciplina de Ciências da Natureza, no ensino fundamental I, que discute que as crianças ampliem os seus conhecimentos, por meio do apreço pelo seu corpo, e

[...] identifiquem os cuidados necessários para a manutenção da saúde e integridade do organismo e desenvolvam atitudes de respeito e acolhimento pelas diferenças individuais, tanto no que diz respeito à diversidade étnico-cultural quanto em relação à inclusão de alunos da **educação especial** (BRASIL, 2018, p. 327).

No que concerne à palavra-chave “educação inclusiva”, na BNCC (2018), não há nenhuma menção da palavra. Mas a palavra “inclusiva” no documento

aparece 11 vezes, sendo que em nove repete-se o mesmo discurso de “tornar e/ou construir uma sociedade e/ou a escola em um espaço justo, democrático e inclusivo”.

Assim, a palavra “inclusiva” também, aparece na competência específica 6, que se refere a área das Ciências Humanas e Sociais Aplicadas do Ensino Médio.

(EM13CHS606) Analisar as características socioeconômicas da sociedade brasileira – com base na análise de documentos (dados, tabelas, mapas etc.) de diferentes fontes – e propor medidas para enfrentar os problemas identificados e construir uma sociedade mais próspera, justa e **inclusiva**, que valorize o protagonismo de seus cidadãos e promova o autoconhecimento, a autoestima, a autoconfiança e a empatia (BRASIL, 2018, p. 579).

E por fim, a palavra “inclusiva”, aparece na única menção da palavra “Pessoa com Deficiência” que concerne à discussão da BNCC, sobre igualdade, diversidade e equidade.

De forma particular, um planejamento com foco na equidade também exige um claro compromisso de reverter a situação de exclusão histórica que marginaliza grupos – como os povos indígenas originários e as populações das comunidades remanescentes de quilombos e demais afrodescendentes – e as pessoas que não puderam estudar ou completar sua escolaridade na idade própria. Igualmente, requer o compromisso com os alunos com deficiência, reconhecendo a necessidade de práticas pedagógicas **inclusivas** e de diferenciação curricular, conforme estabelecido na Lei Brasileira de Inclusão da **Pessoa com Deficiência** (Lei nº 13.146/2015) (BRASIL, 2018, p. 15-16; grifo nosso).

A BNCC (2018) aborda as temáticas que envolvem a educação especial e inclusiva reproduzindo a narrativa de tornar a sociedade justa, democrática e inclusiva, em diferentes momentos do texto e até reconhece a necessidade de práticas pedagógicas inclusivas para grupos sociais historicamente excluídos do processo de escolarização, mas as temáticas são elencadas de maneira superficial e não se apresentam formas para tornar o currículo inclusivo de fato.

Ao analisarmos as perspectivas da educação nacional para os EPAEE, por meio da BNCC (2018), podemos compreender que a base não contempla as discussões que foram e/ou são estabelecidas nos documentos normativos advindos de convenções e conferências supracitadas no subcapítulo anterior, de modo que o acordado entre os países para tornar a educação para todos, é restrita ao papel (declarações, leis, decretos, resoluções e etc.), demonstrando que há poucos esforços para garantir os direitos dos EPAEE na educação.

Perspectivas da Educação Inclusiva para os EPAEE

A discussão que perpassa a educação inclusiva no Brasil é dotada de documentos normativos oficiais que decorreram principalmente da influência de diferentes movimentos internacionais da década de 1990. Assim, para iniciar o debate, é relevante apresentar a caracterização de educação inclusiva e, também, uma síntese das políticas educacionais que visam à inclusão escolar.

A inclusão escolar é um movimento educacional que implica na transformação dos espaços educativos, pressupondo o desenvolvimento de um ensino acessível, inclusivo e com equidade, problematizando a estruturas físicas e não físicas que compõe o ambiente escolar – como por exemplo, a estrutura arquitetônica escolar, a formação inicial e continuada dos professores, os materiais, métodos e recursos disponíveis e utilizados na escola – com o objetivo de modificar essa realidade tradicional e conservadora do espaço escolar e torná-lo um ambiente para todos os indivíduos.

A escola inclusiva pode ser definida como:

[...] aquela que educa todos os alunos em salas de aulas regulares. Educar todos os alunos em salas regulares significa que todos os alunos recebem educação e frequenta aula regulares. Também significa que todos os alunos recebem oportunidades educacionais adequadas, que são desafiadoras, porem ajustadas às suas necessidades (STAINBACK & STAINBACK, 1999, p.03).

O cenário da educação inclusiva parece uma discussão distante e inacessível da realidade escolar brasileira, mas com a implementação da Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (BRASIL, 2008) e das Diretrizes Operacionais do Atendimento Educacional Especializado na Educação Básica, modalidade Educação Especial (BRASIL, 2009), podemos observar uma mudança no sistema educacional que visa garantir o direito de escolarização de estudantes público-alvo da educação espacial (EPAEE) em classes regulares. Essa discussão também perpassa os serviços de apoio especializados que asseguram aos EPAEE acesso ao conhecimento e à aprendizagem (ZERBATO & MENDES, 2018).

Deste modo, o AEE corresponde a um serviço da Educação Especial que atende os EPAEE, e tem como função “identificar, elaborar e organizar recursos pedagógicos e de acessibilidade que eliminem as barreiras para a plena participação dos alunos, considerando suas necessidades específicas” (BRASIL, 2008, p.3).

O AEE não tem caráter substitutivo da escola regular ou especial. Este atendimento se configura como algo complementar ao ensino comum, devendo ocorrer no turno inverso ao da escolarização do EPAEE e, “de preferência, nas escolas comuns, em um espaço físico denominado Sala de Recursos Multifuncionais (SRM) ” (ROPOLI, *et al*, 2010, p. 17), constituindo-se como uma oferta obrigatória pelos sistemas de ensino.

O AEE tem como função complementar ou suplementar a formação do aluno por meio da disponibilização de serviços, recursos de acessibilidade e estratégias que eliminem as barreiras para sua plena participação na sociedade e desenvolvimento de sua aprendizagem (BRASIL, 2009, Art. 2º).

Este serviço é destinado para os EPAEE, que corresponde:

- a. Alunos com deficiência: aqueles que têm impedimentos de longo prazo de natureza física, intelectual, mental ou sensorial, os quais, em interação com diversas barreiras, podem obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas.
- b. Alunos com transtornos globais do desenvolvimento²: aqueles que apresentam um quadro de alterações no desenvolvimento neuropsicomotor, comprometimento nas relações sociais, na comunicação ou estereotípias motoras. Incluem-se nessa definição alunos com autismo clássico, síndrome de Asperger, síndrome de Rett, transtorno desintegrativo da infância (psicoses) e transtornos invasivos sem outra especificação.
- c. Alunos com altas habilidades/superdotação: aqueles que apresentam um potencial elevado e grande envolvimento com as áreas do conhecimento humano, isoladas ou combinadas: intelectual, acadêmica, liderança, psicomotora, artes e criatividade (BRASIL, 2008, p.1)

Os documentos normativos também evidenciam que a inclusão dos EPAEE deve perpassar diferentes modalidades de ensino, desde a educação infantil até o ensino superior. Assim, estes documentos também indicam que o suporte educacional deve ocorrer nas salas de recursos multifuncionais por meio do Atendimento Educacional Especializado (AEE) (PLETSCH, SOUZA & ORLEANS, 2017).

O atendimento educacional especializado deve integrar a proposta pedagógica da escola, envolver a participação da família para garantir pleno acesso e participação dos estudantes, atender às necessidades específicas das pessoas público-alvo da educação especial, e ser realizado em articulação com as demais políticas públicas (Brasil, 2011a, Art. 2º, §2º).

Dada sua capacidade transformadora de muitos espaços e pessoas, o AEE representa um avanço significativo no sistema educacional brasileiro, servindo

² Atualmente, o termo utilizado para se referir aos estudantes autistas é “pessoas com Transtorno do Espectro Autista” (TEA).

como um respaldo para as pessoas excluídas do processo educacional em grande parte da história da sociedade – a exemplo dos EPAEE.

No entanto, a discussão acerca da implementação e do planejamento de projetos inclusivos em diversos ramos da sociedade continua sendo necessária, exigindo-se a participação de diferentes atores sociais (professores, políticos, coordenadores e etc.), dado que a inclusão não concerne somente ao espaço escolar. Assim, “as ações para consolidação do AEE exigem firmeza e envolvimento de todos os que estão se empenhando para que as escolas se tornem ambientes educacionais plenamente inclusivos” (ROPOLI, 2010, p. 37).

Para transformamos o espaço escolar em um ambiente inclusivo e significativo para os EPAEE, são necessárias novas formas de pensar o currículo escolar, as formas de aprendizagem, a estrutura escolar, a formação inicial e continuada de professores e outros. Deste modo, no próximo subcapítulo discutiremos os princípios e pressupostos do Desenho Universal de Aprendizagem (DUA) enquanto ferramenta para o desenvolvimento de um ambiente escolar inclusivo.

Perspectivas do Desenho Universal de Aprendizagem

Desenho Universal de Aprendizagem: origem e inspiração

Para iniciarmos a discussão sobre as perspectivas do Desenho Universal de Aprendizagem (DUA) para a educação, é importante compreendermos, como surgiu DUA e quais são os seus princípios e pressupostos fundamentais para a educação inclusiva.

O *Design Universal* é um termo cunhado pelo arquiteto Ronald Mace (usuário de cadeiras de rodas), que propôs a ideia de conceber um projeto universalmente inclusivo desde sua criação.

Assim, um exemplo para a compreensão do conceito é a concepção de rampa:

Uma rampa pode ser utilizada tanto por pessoas que apresentam uma deficiência física e dificuldade de locomoção quanto por pessoas que não apresentam nenhuma deficiência, como um idoso, uma pessoa obesa ou uma mãe empurrando um carrinho de bebê. Dessa ideia, baseada na acessibilidade para todos, independentemente das suas condições ou impedimentos [...] (ZERBATO & MENDES, 2018, p.159).

Deste modo, existem sete princípios norteadores, que são:

- **Uso Equitativo:** o design é útil e comercializável para pessoas com habilidades diversas.
- **Flexibilidade de Uso:** o design acomoda uma ampla gama de preferências e habilidades individuais.
- **Uso Simples e Intuitivo:** uso do design é fácil de entender, independentemente da experiência do usuário, conhecimento, habilidades linguísticas ou nível de concentração atual.
- **Informação Perceptível:** o projeto comunica as informações necessárias de maneira eficaz ao usuário, independentemente das condições ambientais ou das habilidades sensoriais do usuário.
- **Tolerância para Erro:** O design minimiza os perigos e as consequências adversas de ações acidentais ou não intencionais.
- **Baixo esforço físico:** O design pode ser usado de forma eficiente e confortável e com um mínimo de fadiga.
- **Tamanho e espaço para abordagem e uso:** Tamanho e espaço apropriados são fornecidos para abordagem, alcance, manipulação e uso, independentemente do tamanho do corpo, postura ou mobilidade do usuário (THE CENTER FOR UNIVERSAL DESIGN, 1997).

Os princípios orientadores que norteiam o DU são “os designs de produtos e ambientes que sejam utilizáveis por mais pessoas, na maior extensão possível, sem a necessidade de adaptação ou design especializado” (KING-SEARS, 2009, p.199). A perspectiva do projeto concebido por meio dos princípios do DU também pode ser executada ou pensada para as esferas pedagógica e tecnológica.

Na educação, a origem e inspiração do DUA baseiam-se nos princípios do DU. Assim, o *Universal Design for Learning* (UDL), que em português designamos Desenho Universal para a Aprendizagem, surge a partir da década de 1990, sendo desenvolvido por David Rose, Anne Meyer e outros pesquisadores do Center for Applied Special Technology (CAST), uma iniciativa também, apoiada pelo United States Department of Education em 1999, em Wakefield, Massachusetts (CAST, 2006).

A definição do termo DUA decorreu do governo dos Estados Unidos, por meio da Lei de Oportunidades em Educação Superior (Higher Education Opportunity Act), de 2008.

Assim, o termo Desenho Universal para a Aprendizagem significa um guia que orienta a prática educacional, que:

- a) Proporciona flexibilidade nas formas que as informações são apresentadas, nos modos que os estudantes respondem ou demonstram seus conhecimentos e habilidades, e nas maneiras que os estudantes são motivados e se comprometem com seu próprio aprendizado.
- b) Reduz as barreiras na forma de ensinar, proporciona adaptações, apoios/ajudas e desafios apropriados, e mantém altas expectativas de êxito para todos os estudantes, incluindo aqueles com deficiências e os que se encontram limitados por sua competência linguística no idioma da aprendizagem (CAST, 2011, p. 6).

Compreende-se como DUA uma abordagem flexível para a implementação de um currículo que desenvolva estratégias inclusivas e ofereça a todos os alunos oportunidades para a aprendizagem sem barreiras (CAST, 2006). Deste modo, o DUA é uma estrutura educacional que orienta o design de objetivos de aprendizagem, materiais, métodos e avaliações que permitam a participação e progresso de todos os alunos, “estimulando a criação de propostas educacionais flexíveis desde o início, com opções personalizáveis que permitem a todos os estudantes progredir a partir de onde eles estão” (CAST, 2011, p. 6).

Princípios norteadores do Desenho Universal de Aprendizagem

Os princípios norteadores do DUA pretendem ser uma referência para que professores, gestores e coordenadores planejem as aulas e desenvolvam currículos (objetivos, métodos, materiais e avaliações) de forma a minimizar as barreiras para atender as necessidades de todos os alunos desde início (CAST, 2011).

Deste modo, os princípios norteadores do DUA decorrem do campo da neurociência cognitiva, que visa compreender como os humanos aprendem usando a tecnologia de varredura no cérebro. O CAST concentra a pesquisa no entendimento das diferenças individuais em três redes cerebrais (figura 1): rede de reconhecimento (princípio da representação); rede estratégica (princípio da ação e expressão); e rede afetiva (princípio do engajamento) (EAGLETON, 2008).

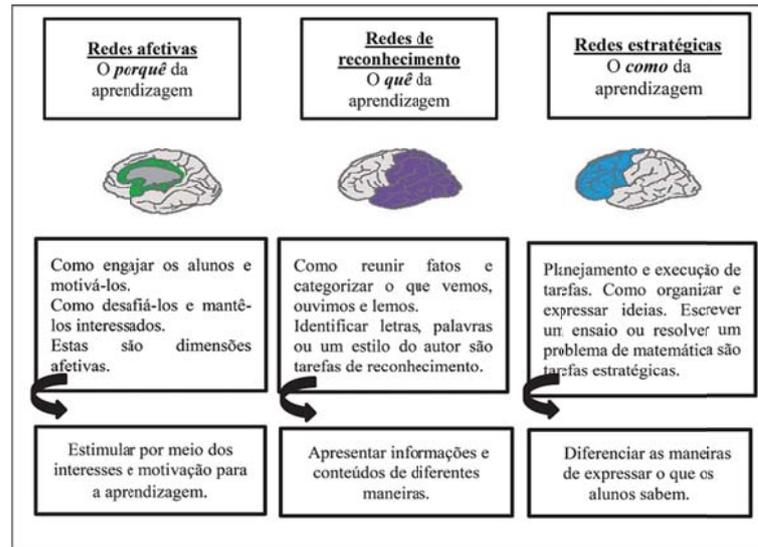


Figura 1: Representação dos princípios orientadores do Desenho Universal de Aprendizagem. Fonte: ZERBATO & MENDES, 2018.

As redes de reconhecimentos concernem ao princípio da *representação*, e compreendem que os alunos se diferem na maneira de percepção das informações e conceitos abordados na sala de aula e/ou nos espaços educativos. Assim, encontramos alunos com deficiências (sensoriais, motoras, múltiplas e etc.); dificuldades de aprendizagem; altas habilidades e superdotação e outros, o que exige maneiras diferentes de abordar os conteúdos (CAST, 2018).

Deste modo, esse princípio se refere ao “o que” da aprendizagem e corresponde ao percurso oferecido aos estudantes para acessarem ideias, conceitos, conhecimentos prévios e informações, fornecendo vários exemplos sobre o mesmo assunto, destacando pontos relevantes, recorrendo à mídia e outros formatos que oferecem informações básicas (ZERBATO & MENDES, 2018, p. 151).

Assim, a aprendizagem ocorre quando várias representações são utilizadas – como, por exemplo, livros, filmes, materiais táteis, sites, e outros-, pois permitem que os alunos estabeleçam conexões entre os conceitos. É importante ressaltar que não há um meio de representação que seja ideal para todos os alunos, mas é fundamental fornecer opções de representação dos conteúdos.

A rede estratégica corresponde ao princípio de *ação e expressão*, e compreende que os alunos diferem nas maneiras como podem navegar em um ambiente de aprendizagem e expressarem o que sabem. Assim, no espaço escolar, podemos encontrar alunos com deficiência motora (por exemplo, paralisia cerebral),

alunos com distúrbios das funções executivas e outros, que executam as tarefas de modo diferente (CAST, 2018). Esse princípio se refere ao “como” da aprendizagem e corresponde às estratégias utilizadas para processar a informação a ser aprendida, “visando à disponibilização de modelos flexíveis de demonstração de desempenho e buscando oportunizar a prática com apoio, de modo a fornecer feedback relevante, contínuo e proporcionar oportunidades flexíveis” (ZERBATO & MENDES, 2018, p. 152).

O princípio da ação e expressão requer uma diversificação das estratégias, para que os alunos consigam demonstrar o conhecimento aprendido, por meio de textos escritos, apresentação oral, filmagens e outros, mostrando alternativas para a participação dos alunos e autonomia para a escolha dos recursos (CAST, 2018). É importante salientar que este princípio amplia as formas de avaliação e reduz a possibilidade de exclusão dos alunos no processo de aprendizagem.

E, por fim, a rede afetiva, que corresponde ao princípio de *engajamento* e se refere à compreensão de que as motivações para aprender se diferem. Dessa forma, existe uma variedade fontes que podem influenciar no envolvimento dos alunos, o que pode incluir a cultura, relevância cultural, conhecimento prévio e outros. No ambiente escolar, encontramos alunos que são mais engajados outros menos, alguns preferem trabalhar em grupos outros sozinhos, alguns preferem uma rotina rígida outros não e etc. (CAST, 2018).

Deste modo, este princípio exige o fornecimento de vários meios de engajamento, por meio de projetos pequenos ao invés de projetos individuais ou que envolvam toda a classe, explorando os diversos interesses de aprendizagens (EAGLETON, 2008). É essencial que o professor respeite e compreenda as necessidades dos alunos, a fim de oferecer materiais e conteúdos acessíveis.

Estes princípios podem nortear um currículo elaborado a partir das perspectivas do DUA, mas é importante ressaltar que não existe um passo-a-passo ou uma receita para se trabalhar no ambiente escolar ou especificamente com um EPAEE.

Conforme discute Zerbato (2018), há vários elementos,

[...] que podem favorecer a implementação prática das políticas de inclusão escolar, além de auxiliarem os profissionais a elaborarem e conseguirem uma aprendizagem mais eficaz em escolas que pretendem se tornar inclusivas, sendo que tais elementos são encontrados num ensino que se embasa na estrutura proposta pelo DUA (ZERBATO, 2018, p. 61).

Assim, Burgstahler (2020) aponta outras estratégias que podem ser utilizadas e aplicadas para a realização de um ensino estruturado conforme as perspectivas do DUA, como:

- **Clima de classe:** adoção de práticas que reflitam altos valores em relação à diversidade, equidade e inclusão;
- **Interação:** incentivo a interações regulares e eficazes entre os alunos, empregando comunicação múltipla e garantindo que os métodos de comunicação sejam acessíveis a todos os participantes;
- **Ambientes físicos e produtos:** para instrução externa, certificação de que as instalações, atividades, materiais e equipamentos sejam fisicamente acessíveis e utilizáveis por todos os alunos e que as necessidades dos alunos sejam abordadas nas considerações de segurança;
- **Métodos de entrega:** uso de vários métodos de instrução acessíveis a todos os alunos, como, por exemplo, palestras, opções de aprendizagem colaborativa, atividades práticas, comunicações baseadas na Internet, software educacional, trabalho de campo e assim por diante;
- **Recursos e tecnologia de informação:** certificação de que os materiais do curso, notas e outros recursos de informação sejam envolventes, flexíveis e acessíveis para todos os alunos;
- **Feedback e avaliação:** avaliação regular do progresso dos alunos, fornecendo feedback específico regularmente através de vários métodos e ferramentas acessíveis e ajustando as instruções de acordo;
- **Acomodações:** planejamento de acomodações para alunos cujas necessidades não sejam totalmente atendidas pelo conteúdo e práticas instrucionais.

O DUA apresenta concepções para o desenvolvimento de um currículo e de uma prática pedagógica que ofereça novas oportunidades para a promoção da inclusão dos EPAEE no ambiente escolar, e também, pode promover a colaboração

entre os professores da sala regular e professores especialistas contribuindo para reduzir as barreiras educacionais e tornando o processo de aprendizagem mais significativo (NUNES & MADUREIRA, 2015).

Mediante a discussão do DUA, podemos compreender que para o desenvolvimento do ensino acessível, é fundamental, que a comunidade escolar (professores, pais, gestores, coordenadores e outros), estejam engajados em transformar o ambiente escolar, analisando quais recursos estão disponíveis na escola, compreendendo a realidade e as necessidades dos alunos, bem como, qual é o contexto que a escola está inserida, para planejarem um currículo inteligente desde o início.

As Geociências e as perspectivas do Ensino de Geociências

Este subcapítulo busca discorrer brevemente sobre o cenário do Ensino de Geociências. Conforme exposto na introdução deste trabalho, podemos compreender que o campo de atuação das Geociências vai além de conteúdos tratados em uma disciplina escolar (Geografia, Geologia, Ciências da Natureza e Biologia) e/ou de um curso de formação universitária. Assim, o campo das Geociências se manifesta por meio dos estudos que envolvem, dentre outros, o conhecimento sobre o tempo geológico e suas modificações na paisagem.

Deste modo, para o autor King (2008), o termo “Geociências” é considerado relativamente novo para se designar as Ciências da Terra. Assim, a nomenclatura “Geociências” é introduzida para ressaltar a importância interdisciplinar do estudo da Terra, que inicialmente se referia somente ao estudo da Geosfera (GRECO, 2018).

As Geociências, também podem ser compreendidas como, “(...) uma ciência histórica e interpretativa” Frodeman (1995, p. 960). Assim, os geocientistas se preocupam em compreender os eventos do passado e como estes tanto determinam quanto podem determinar nosso cotidiano.

Para que os conhecimentos oriundos das Geociências se façam conhecidos e acessíveis à população em geral, faz-se necessário que nos debruçemos sobre a análise das perspectivas do Ensino de Geociências. Para Orion & Libarkin (2014), a educação em Geociências pode auxiliar os alunos a

compreenderem e reconhecerem como os processos operam sob e interagem sobre o planeta Terra em diversas escalas temporais e espaciais.

Deste modo, a Educação em Geociências requer um conjunto de atributos educacionais que desempenham um papel essencial para o desenvolvimento do conhecimento geocientífico.

O autor King (2008), define esses atributos, como:

- As Geociências desenvolvem um papel fundamental do pensamento sistêmico holístico e envolve a consideração dos principais sistemas da terra;
- As Geociências requerem um pensamento espacial e tridimensional;
- Em Geociências, desenvolver perspectivas sobre o tempo é crucial, particularmente aquelas que concernem ao Tempo Geológico;
- E por fim, o trabalho de campo nas Geociências com estratégias e metodologias específicas – que variam desde a observação, registro e a compreensão do contexto do campo- que envolve todos os atributos supracitados acima (KING, 2008, p. 4).

Os atributos educacionais listados resumem os princípios, conceitos e temas centrais dos currículos e representam as perspectivas do Ensino de Geociências em diferentes níveis de ensino (educação básica, educação universitária, cursos de longa e curta duração, educação não formal e outros) no cenário mundial.

Ao analisarmos o Ensino de Geociências, podemos compreender que as perspectivas pautadas pelas Ciências da Terra configuram-se como essenciais para o desenvolvimento de indivíduos com senso crítico, analítico e ético sobre os fenômenos e eventos naturais e antrópicos.

Assim, para Greco (2018), o Ensino de Geociências pode ser trabalhado,

[...] discutindo relações, valores, ética por meio de atividades que levam em consideração os diferentes estilos cognitivos dos alunos, propondo atividades baseadas em problemas e investigações, e utilizando de forma plena o trabalho de campo, mesmo que seja no quintal da escola, para realizar o aprendizado da sala de aula no mundo real.

O Ensino de Geociências proporciona um conhecimento imensurável em relação ao sistema terra. Torna-se, portanto, fundamental que a população tenha acesso aos conhecimentos advindos deste campo, de modo que a gerar um

sentimento de pertencimento da própria história do planeta Terra e, de maneira mais específica, do patrimônio local de onde vivem (CARNEIRO, *et al*, 2004).

É importante salientar que as Geociências abarcam uma série de disciplinas e conteúdo que visam compreender o sistema terra, analisando o funcionamento e a interação entre a atmosfera, hidrosfera, biosfera e geosfera (ORION & LIBARKIN, 2014).

Ao analisarmos a situação das Geociências na educação básica brasileira, podemos destacar que os conteúdos que englobam as Geociências (*e.g.*, placas tectônicas, tempo geológico, ciclo das rochas, ciclo biogeoquímicos e outros) estão dispersos em disciplinas escolares como Geografia, Ciências Naturais e outras – fato que torna tal discussão dotada de uma característica interdisciplinar.

Deste modo, as Geociências podem nos auxiliar no entendimento do ambiente em que vivemos e quais são as interações e transformações deste espaço e “proporcionam compreensão do funcionamento do planeta e lançam as bases do exercício efetivo da cidadania” (CARNEIRO, *et al*, 2004, p.7). As barreiras das Geociências para as Pessoas com deficiências.

A discussão anterior ressaltou a importância das Geociências para a formação crítica dos indivíduos. Por outra ótica, ao analisarmos as perspectivas das Geociências para os EPAEE, podemos destacar alguns pontos que interferem diretamente no Ensino de Geociências para essas pessoas.

Deste modo, neste subcapítulo, iremos apontar quais são as principais barreiras que interferem na participação dos EPAEE nas Geociências, em diferentes contextos. Para iniciarmos a discussão sobre as barreiras, torna-se fundamental compreendermos quais são as barreiras enfrentadas cotidianamente pelos EPAEE – tais como barreiras arquitetônicas e/ou físicas (obstáculos que impendem as pessoas de ocuparem o espaço físico), barreiras comunicacionais (quando a informação não é acessível para todos) e barreiras atitudinais e/ou sociais (preconceitos e estereótipos) (BOGAS, 2021).

Barreiras físicas

Os trabalhos realizados por Geocientistas (por exemplo, Atchison, 2011; Carabajal, 2017; Carabajal, Marshall & Atchison, 2017; e Moll & Atchison, 2019),

discutem que as barreiras físicas (locais de campo, laboratórios, salas de aula e outros) e não-físicas (sociais e institucionais) são os principais obstáculos enfrentados pelos EPAEE no contexto do Ensino das Geociências. É importante salientar que as barreiras físicas e não-físicas não são exclusivas do campo das Geociências, mas estão presentes nos diferentes campos da sociedade.

As barreiras físicas concernem aos obstáculos aparentes e fáceis de identificar. Assim, no contexto das Geociências, os EPAEE podem se deparar com essas barreiras em ambientes como salas de aula, laboratórios e em experiências de campo. As salas de aulas e laboratórios podem constituir um espaço inacessível, dado que a disposição de móveis e objetos podem apresentar o potencial de facilitar ou dificultar o deslocamento (BOGAS, 2021).

A aprendizagem em campo para as Geociências se constitui como uma metodologia para a observação empírica dos fenômenos referentes ao estudo da Terra. Para algumas disciplinas e professores, o campo é visto como uma parte essencial da aprendizagem. No entanto, o trabalho de campo pode representar as maiores barreiras para a inclusão nas Geociências (MOLL & ATCHISON, 2019).

Deste modo, é importante ressaltar que o trabalho de campo é um componente exigido nos programas das Geociências (Butler, 2006; Carabajal, 2017; Hall, Healey e Harrison, 2004), podendo, por isso mesmo, se constituir como uma prática excludente, desagradável e inacessível – principalmente para alunos com deficiência física, mobilidade reduzida e para alunos com transtorno do espectro autista (BUTLER, 2006).

Barreiras sociais e institucionais

Os obstáculos sociais e institucionais são todas as barreiras não-físicas, dizendo respeito a preconceitos, discriminação e reprodução de estereótipos que podem desde afetar até mesmo coibir a permanência dos alunos, levando à marginalização de um indivíduo ou grupo dentro de uma instituição. No contexto das Geociências, essas barreiras estão associadas ao julgamento do porte e das habilidades físicas do indivíduo, levando ao equívoco de que cursar as Geociências e/ou se envolver em um trabalho de campo são apenas para aqueles indivíduos com aptidão física ou pleno conjunto de capacidades (CARABAJAL, 2017).

A perspectiva do campo também gera uma imagem promocional dos cursos de Geociências que é atrelada a um padrão de corpo, cor e gênero, ligada, em primeiro plano, à representação de um homem branco, saudável e explorando o ambiente natural – podendo esta imagem dissuadir o EPAEE em cursar os cursos de Geociências (MOLL & ATCHISON, 2019).

Ainda no que se refere às barreiras não físicas, destacamos a existência das barreiras institucionais. Essas barreiras consistem em quaisquer políticas ou decisões administrativas que dificultam a participação e a permanência de EPAEE nas Geociências (CARABAJAL, 2017). Dentre os exemplos que podem ser atrelados às barreiras instrucionais estão a falta de recursos didáticos inclusivos; a obrigatoriedade do trabalho de campo; e a falta de profissionais com formação inicial e continuada para atender os EPAEE nas Geociências.

Outro fator que pode constituir uma barreira institucional é a falta de colaboração e assistência entre professores, gestores, coordenadores e outros, nos ambientes escolares e universitários. Esse contexto pode ser modificado por meio de políticas e práticas que elaborem meios para acomodação e que atendam às necessidades dos alunos (CARABAJAL; MARSHALL & ATCHISON, 2017).

Capítulo III – Pressupostos metodológicos

Metodologia da pesquisa

O desenvolvimento metodológico ancora-se em uma abordagem de cunho qualitativo. Esta abordagem envolve a obtenção de dados descritivos, com o contato direto do pesquisador em relação à situação estudada, enfatiza mais o processo do que o produto e se preocupa em retratar a perspectiva dos participantes (BOGDAN & BIKLEN, 2003).

A partir da abordagem qualitativa realizamos uma pesquisa essencialmente bibliográfica. A pesquisa bibliográfica consiste em buscar resultados em materiais já publicados, como livros, artigos, revistas, jornais, documentos e etc. (OLIVEIRA, 2015), tendo por “finalidade colocar o pesquisador em contato direto com tudo o que foi escrito, dito ou filmado sobre determinado assunto” (LAKATOS & MARCONI, 2003, p. 183).

Desse modo, é importante salientar que a pesquisa bibliográfica não se configura como uma mera repetição do que está escrito, mas, sim, oferece ao investigador o exame de um tema sob uma nova abordagem, atribuindo conclusões inovadoras (LAKATOS & MARCONI, 2003). Portanto, a pesquisa bibliográfica realizada neste trabalho, tem por intuito analisar um conjunto de materiais, como periódicos, revistas, jornais, artigos, teses, dissertações, monografias e etc., publicadas em plataformas nacionais e internacionais.

Assim, para a organização e categorização da pesquisa, partiremos da análise de conteúdo, usada para descrever e interpretar o conteúdo de toda classe de documentos e textos. Essa análise ajuda a reinterpretar as mensagens e a atingir uma compreensão de seus significados num nível que vai além de uma leitura comum (MORAES, 1999).

Os procedimentos metodológicos da análise de conteúdo organizam-se em fases e de maneira cronológica: partindo da pré-análise, a exploração do material e o tratamento dos resultados e, por fim, a inferência e a interpretação (BARDIN, 2016).

Inicialmente, partimos do levantamento bibliográfico em plataformas nacionais e internacionais. Os documentos foram selecionados por meio de plataformas que se destinam à divulgação de trabalhos científicos, a exemplos de

artigos, teses, dissertações, monografias e etc., que visam à discussão das Geociências em diferentes âmbitos, tais como, acadêmico, educacional e etc.

Deste modo, a pesquisa buscou materiais: 1) nas plataformas nacionais, como Scielo, Capes, BDTD (Biblioteca digital brasileira de teses e dissertações), SIBI (Sistema integrado de bibliotecas da Universidade de São Paulo); 2) em revistas nacionais, tais como Anuário do Instituto de Geociências– UFRJ; Geociências; Terrae Didática; Pesquisa em Geociências; Portal da Cartografia; e Revista de Geociências do Nordeste; 3) em plataformas internacionais, como Science.gov; Google Scholar e ERIC; e 4) em revistas internacionais, tais como Journal of Geoscience Education; Planet; GEOSPHERE; Journal of Science Education for Students with Disabilities; Eos; Nature Geoscience; International Journal of Geosciences; e Frontier in Earth Science.

Também realizamos uma busca nos materiais bibliográficos nas referências citadas nos materiais selecionados durante a pesquisa. As buscas das publicações foram restringidas de modo a compreender os trabalhos divulgados no período de 2000 até 2020. A investigação realizada nas plataformas online iniciou-se no dia 11 de Janeiro de 2021 e encerrou-se no dia 04 de Maio de 2021.

A pré-análise corresponde à fase em que se organiza o material a ser analisado com o “objetivo tornar operacionais e sistematizar as ideias iniciais, de maneira a conduzir a um esquema preciso do desenvolvimento das operações sucessivas, num plano de análise” (BARDIN, 2016, p.125).

De forma a selecionar os periódicos, teses e dissertações, consultamos, nos índices dos periódicos em português, inglês e espanhol, por palavras-chave, como, “ensino de geociências”, “pessoas com deficiências”, “Inclusão de pessoas com deficiências”, “ensino inclusivo”, “inclusão nas geociências”, “deficiências auditiva e visual”, “deficiências auditiva”, “surdos”, “deficiência intelectual”, “síndrome de Down”, “Transtorno do Espectro Autista”, “deficiência física”, além de termos que estão em desuso, mas que remetem as estratégias voltadas para a inclusão de EPAEE, como, “necessidades especiais” e “portadores de deficiências”.

Buscamos também, incluir todas as modalidades de ensino, já que a discussão sobre o ensino de Geociências perpassa diferentes âmbitos. Assim, para organizarmos os materiais bibliográficos, categorizamos as publicações desde a educação básica, que inclui a educação infantil, ensino fundamental I e II e ensino

médio; universitário (graduação, mestrado, doutorado e pós-doutorado); e educação não formal (museus, laboratórios, redes sociais, vídeos, instituições e etc.).

As pesquisas nas plataformas digitais dos materiais bibliográficos iniciaram-se mediante ao estabelecimento de critérios de inclusão e exclusão que foram definidos conforme os objetivos traçados na pesquisa. Assim, listamos os critérios, para direcionarmos melhor as buscas. As publicações que não se encaixaram nos critérios de inclusão, automaticamente foram excluídas.

Critérios de inclusão das publicações:

- Publicações que discutem a inclusão de Estudantes Público-Alvo da Educação Especial (EPAEE) nas Geociências;
- Publicações sobre ensino de Geociências que citam os EPAEE;
- Materiais publicados em plataformas e revistas nacionais e internacionais;
- Publicações nos idiomas, Português, Inglês ou Espanhol;
- Publicações dos anos 2000 até 2020;
- Materiais de plataformas, revistas, anais, guias e livros digitais;
- Publicações de diferentes modalidades de ensino (infantil, fundamental I e II, ensino médio e etc.);

A exploração do material consiste na definição de categorias e a identificação das unidades de registro e das unidades de contexto nos documentos (MAZZATO & GRZYBOVSKI, 2011). Deste modo, as produções selecionadas foram organizadas e categorizadas em uma planilha do Excel.

E, por fim, o tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação, ocorre a condensação e o destaque das informações para análise, culminando nas interpretações inferenciais; é o momento da intuição, da análise reflexiva e crítica (BARDIN, 2016). Assim, depois da organização quantitativa das produções, partimos para a análise e leitura do resumo e dos objetivos dos e materiais incluídos na pesquisa.

Para atingir os objetivos da pesquisa, elaboramos categorias para realizar a leitura e análise das publicações. Inicialmente, ao investigarmos as publicações, categorizamos as propostas das estratégias entre “propostas que citam”, “propostas abrangentes” e “propostas isoladas” (apêndices):

- Propostas que citam (tabela 1 - apêndices): concernem às publicações que apenas citam que a proposta pode ser aplicada aos EPAEE, sendo produções que desenvolvem atividades sobre as Geociências, mas não de modo direcionado para a inclusão de EPAEE.
- Propostas abrangentes (tabela 2 - apêndices): competem as publicações cujo objetivo é de discutir formas para a inclusão de EPAEE nas Geociências a partir do direcionamento de sugestões, medidas, recomendações, reflexões e etc., que perpassam diferentes níveis de ensino, conteúdos e estruturas, discutindo as barreiras físicas (sala de aula, laboratórios, museus e etc.) e não físicas (metodologias, currículos, conteúdos e etc.) enfrentadas pelos EPAEE.
- Propostas isoladas (tabela 3 - apêndices): se referem às publicações cujo objetivo é desenvolver uma única atividade que visa incluir uma pessoa com deficiência ou pessoas com a mesma deficiência em um local específico, como escola, museus, universidade, etc., sendo uma proposta direcionada.

Ademais à categorização das propostas, analisamos as perspectivas nacionais e internacionais, buscando compreender como as pesquisas são direcionadas e delimitadas; se há mais publicações com propostas isoladas, abrangentes e reflexivas; quais são as principais referências e as deficiências que mais são discutidas nas publicações; quais são as principais plataformas e revistas de divulgações; e qual país mais desenvolve propostas para a inclusão de um EPAEE.

Assim, também investigamos as motivações pessoais e/ou profissionais e/ou acadêmicas dos autores em desenvolver trabalhos voltados para a inclusão de um EPAEE, e analisamos quantos autores com deficiências aparecem nas publicações. Também, buscamos elucidar as extensões das estratégias abordadas para a inclusão de EPAEE, verificando o alcance das publicações e identificação das que se tornaram referências para a discussão da inclusão de um EPAEE nas Geociências. E, para finalizar, a última análise visa organizar as publicações selecionadas e incluídas na perspectiva do Design Universal de Aprendizagem (DUA), em que buscamos analisar quais publicações poderiam ser aplicadas a partir dos pressupostos do DUA.

Capítulo IV – Resultados e discussões

As análises dos resultados foram divididas em dois momentos. A primeira concerne aos resultados quantitativos – que buscou agrupar e quantificar as publicações conforme o ano, assunto, nível, formato, país, e etc. – e a segunda se refere aos resultados que visam categorizar e debater a abrangência das estratégias para traçar o panorama do ensino de Geociências em uma perspectiva inclusiva. Analisamos as propostas aplicadas no desenvolvimento e disseminação da iniciativa, mapeando o público-alvo das publicações.

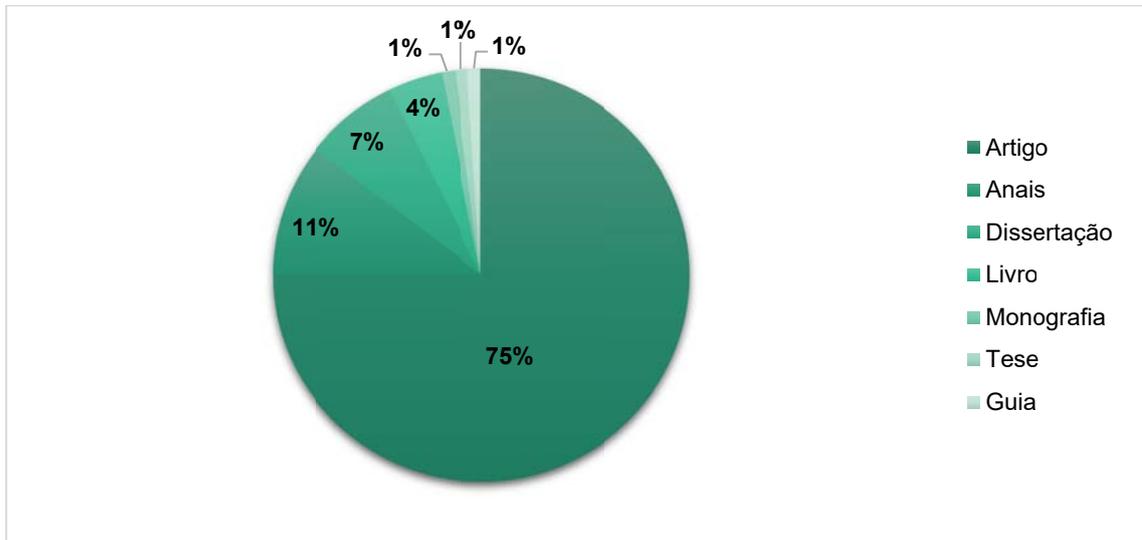
Resultados quantitativos

Os resultados quantitativos concernem à categorização das publicações encontradas a partir da construção de conjunto de gráficos objetivando demonstrar o panorama das iniciativas publicadas para a inclusão de um EPAEE nas Geociências.

O levantamento bibliográfico retornou um total de 115 produções publicadas entre os anos 2000 e 2020. Ao realizarmos a pesquisa, tínhamos a expectativa de encontrar um número maior de publicações, devido o intervalo de tempo analisado. Analisando as 115 produções, encontramos 19 publicações que não estão de acordo com os critérios listados anteriormente para a inclusão na pesquisa. Tais publicações foram excluídas por não discutirem a inclusão de EPAEE no contexto das Geociências.

As 96 publicações incluídas na análise foram agrupadas inicialmente de acordo com seus formatos (artigos, anais, dissertações, teses, monografias, livros e guias), conforme ilustrado no Gráfico 1).

Gráfico 1: representação dos formatos e do total (96 produções) de publicações incluídas na pesquisa.

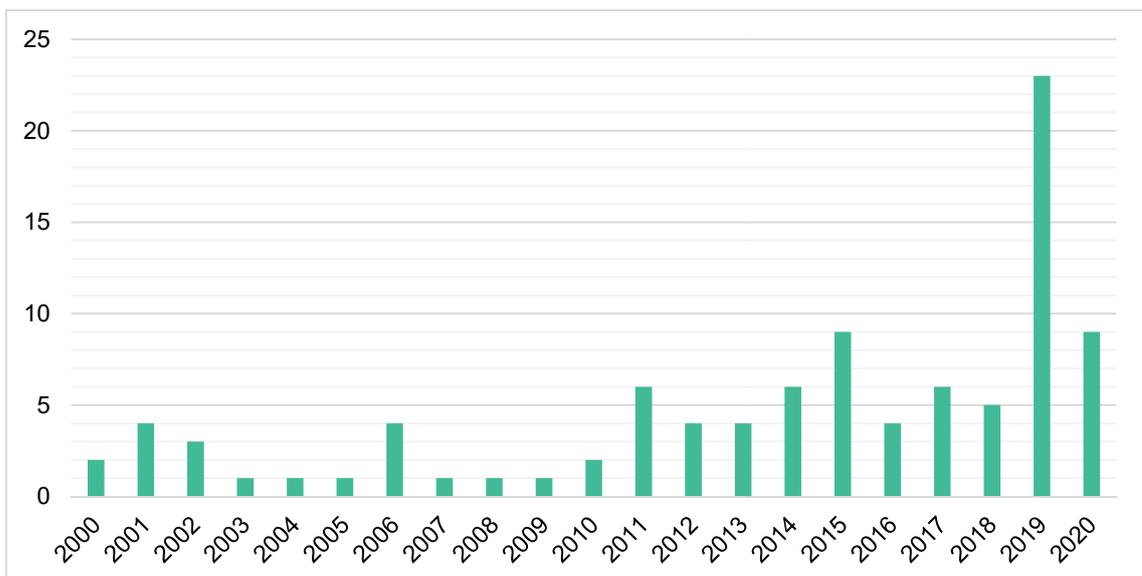


Fonte: Silva, 2022.

Ao observarmos a proporção de produções por formato, representada pelo gráfico 1, pudemos identificar a predominância de artigos científicos entre os materiais selecionados e incluídos pela pesquisa. Os outros materiais apresentaram um número menos expressivos de publicações.

A distribuição das publicações selecionadas ao longo do tempo está apresentada no Gráfico 2.

Gráfico 2: Quantidade de publicações conforme o ano.



Fonte: Silva, 2022.

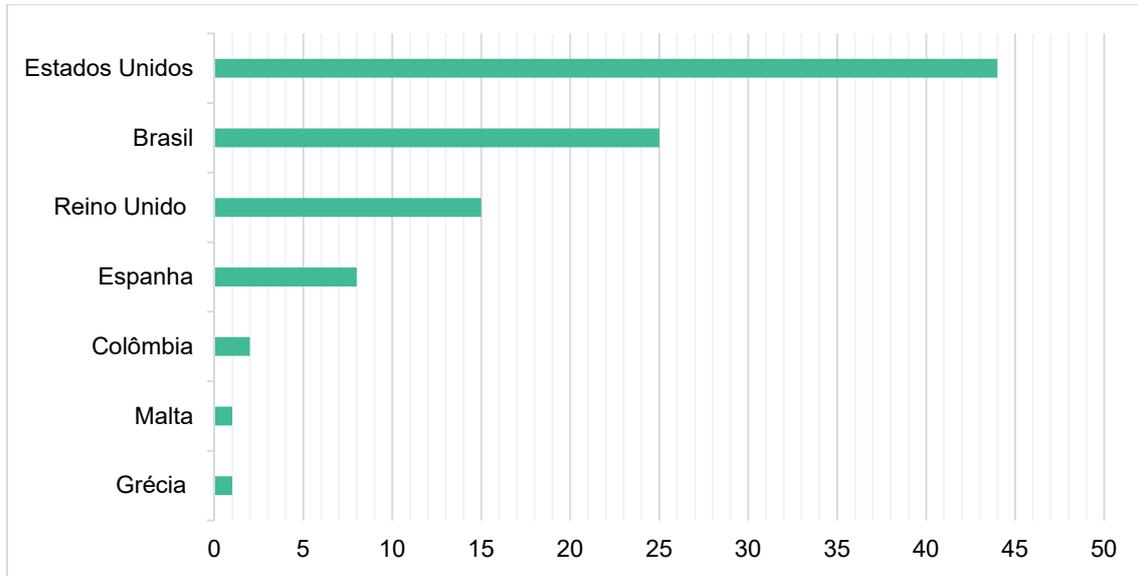
Pudemos identificar que a distribuição por ano das produções é descontínua (Gráfico 2), com destaque para que entre os anos de 2000 até 2020 a quantidade de publicações foi incipiente, não atingindo sequer dez publicações por ano, com exceção do ano de 2019.

O maior número de publicações ocorrido em 2019 (23 publicações) deve-se ao *Journal of Geoscience Education* ter publicado uma edição especial (edição 4), denominada “Novos Desenvolvimentos em Diversidade e Inclusão nas Geociências”, com o intuito de discutir a ampliação e participação de diferentes grupos (EPAEE, mulheres, latinos, afro americanos, indígenas e outros) nas Geociências. Esta edição especial resultou na publicação de 18 artigos, deste número, 12 foram incluídos na pesquisa por abordarem a participação dos EPAEE nas Geociências.

É importante ressaltar que a iniciativa do *Journal of Geoscience Education* em publicar esta edição especial (edição 4) ocorreu para chamar a atenção da comunidade acadêmica e escolar sobre a inclusão de EPAEE no contexto da Geociências, e para além disso, “fornecer sugestões e oportunidades para geocientistas abordarem questões de diversidade e inclusão” (GATES, McNEAL, et al, 2019, p.1).

No entanto, já no ano seguinte o valor encontrado voltou a ser bem baixo, com menos de dez publicações identificadas. Estes números poderiam prosseguir em escalada, mas a instabilidade no número de publicações anuais pode indicar esta como uma temática ainda pouco abordada nas Geociências.

Pesquisamos as publicações em plataformas nacionais e internacionais, visando investigar quais são os países que mais produzem sobre a temática. É importante salientar que as plataformas internacionais adotam a língua inglesa para a divulgação dos trabalhos científicos. Assim, realizamos a busca das palavras-chave em inglês, espanhol e português.

Gráfico 3: Quantidade de publicações por país

Fonte: Silva, 2022.

No gráfico 3, encontramos que a maioria das publicações foram realizadas nos Estados Unidos da América (EUA), com um total de 44. É importante salientar que o principal veículo de disseminação de publicações sobre Educação nas Geociências é o *Journal of Geoscience Education*, que comporta uma quantidade significativa de trabalhos dos EUA. Dentre importantes autores que abordam a temática e discutem a inclusão de EPAEE nas Geociências em universidades dos EUA, damos destaque para os pesquisadores Christopher L. Atchison e Alison Strokes. Das 96 produções selecionadas e incluídas nesta pesquisa, 18 são de Atchison, enquanto 6 são de Strokes. Esses autores realizam diferentes pesquisas, projetos e a produção de trabalhos voltados para a inclusão de EPAEE nas Geociências.

No cenário nacional, o número também é expressivo (Gráfico 3) em relação aos demais países, com um total de 25 publicações. Mas, é importante salientar que mediante a busca das publicações, não encontramos nenhuma plataforma ou periódico que apresentou mais de cinco produções sobre a inclusão nas Geociências.

Nos demais países, a quantidade de produções (Gráfico 3) é inferior a quinze publicações. Em países como Espanha e Colômbia, a maior parte do material encontrado se enquadra no formato de anais de eventos científicos, destacando-se as temáticas ligadas ao desenvolvimento de propostas para pessoas com Síndrome de Down e deficiência intelectual. Em relação aos países que formam o Reino

Unido, encontramos um total de 15 publicações. Os países Malta e Grécia aparecem no gráfico com uma produção cada, destacando que este resultado é advindo da busca de referências bibliográficas nas publicações selecionadas e incluídas nesta pesquisa.

Em face aos resultados anteriores, podemos elencar uma série de fatores capazes de determinar a pequena quantidade de produções identificadas por este trabalho. Deste modo, para iniciarmos, é importante ressaltarmos as limitações da pesquisa concernentes ao fato de não termos acesso a todas as publicações das plataformas internacionais – por exemplo, por questões que envolvem a busca das produções por meio das palavras-chave, conceitos, termos e outros que podem variar de país para país e/ou de pesquisador e pesquisa. Outro ponto refere-se ao acesso a tais obras, dada a necessidade de se realizar um pagamento para ter acesso efetivo à tais produções. Por fim, também podemos discorrer sobre a falta de abrangência das plataformas internacionais, possuidoras de um elevado número de publicações advindas dos EUA e da Europa e, em contrapartida, poucas dos demais países.

Após a organização das publicações por formato, ano e país, também buscamos analisar os níveis de ensino (Gráfico 4) que mais possuem ou carecem de produções. Deste modo, organizamos os níveis como “universitário”, “educação não-formal”, “educação básica”, “ensino fundamental” e “ensino médio”. Os níveis de ensino foram denominados conforme descrito nas publicações.

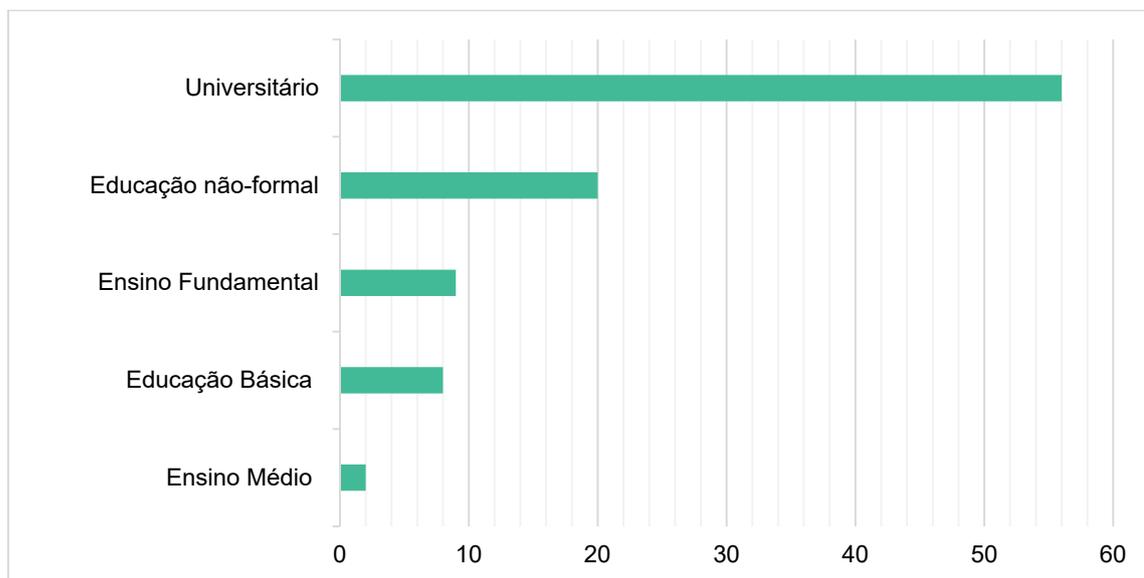
Assim, de modo a explicitar o que consideramos em cada nível, iremos listar cada exemplo:

- **Universitário:** se refere às publicações cujo trabalho foi voltado para a discussão da inclusão de EPAEE nos cursos de graduação e pós-graduação em Geociências, e nas barreiras físicas e não físicas das Universidades, como laboratórios, currículo, salas de aula, recursos didáticos, etc.
- **Educação não formal:** pode ser compreendida “quando existe a intenção de determinados sujeitos em criar ou buscar determinados objetivos fora da instituição escolar (VIEIRA, BIANCONI & DIAS, p.21, 2005) ”. No caso da pesquisa, concerne às publicações cujo trabalho

estava voltado para ambientes tais como, museus, instituições, parques, redes sociais, sites e etc.

- Educação Básica: se refere à educação infantil, ensino fundamental I e II e o ensino médio. Engloba publicações que discutem a inclusão no espaço escolar de maneira abrangente, perpassando diferentes níveis de ensino. Quando especificado, separamos da categoria de Educação Básica os níveis de ensino fundamental e médio em duas subcategorias, englobando as publicações que especificam no trabalho o público-alvo a que são destinadas.

Gráfico 4: Quantidade de publicações por níveis de ensino



Fonte: Silva, 2022.

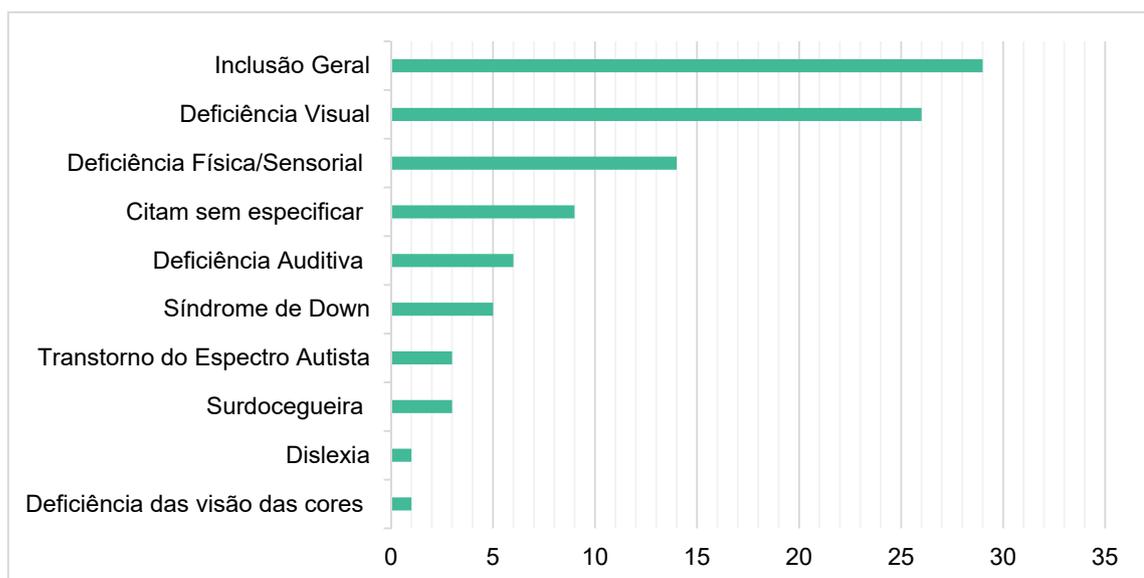
Diferentemente de nossa hipótese inicial, o nível de ensino para o qual se destinam o maior número de trabalhos concernentes a inclusão nas geociências é o nível universitário, conforme ilustrado no Gráfico 4. Também, pudemos verificar que tais produções visam discutir formas de inclusão partindo de iniciativas tais como a transformação dos currículos, de laboratórios, recursos didáticos, infraestrutura e/ou a proposta de atividades como trabalhos de campo que sejam acessíveis e que atendam a todas as necessidades dos estudantes.

No decorrer da pesquisa, visamos investigar o número de trabalhos orientados para a discussão de deficiências, transtornos, síndromes e etc. de

maneira específica (Gráfico 5). Deste modo, definimos a organização dos dados (deficiências, transtornos e etc.) como, por exemplo, “deficiência visual e cegos”, “deficiência auditiva e surdos”, “deficiência física e mobilidade reduzida” e etc. A junção ocorreu conforme descrito nas produções incluídas.

Mediante a leitura das publicações, também estabelecemos as categorias “inclusão geral” e que “citam sem especificar”. Inclusão geral se refere às produções que visam discutir as barreiras físicas e não físicas enfrentadas pelos EPAEE nas Geociências e se referem à inclusão de todos os EPAEE. Já as produções que citam sem especificar são produções que citam, por exemplo, que há um EPAEE na sala e/ou que a atividade elaborada também pode contemplar os EPAEE e/ou que a proposta pode ser modificada para atender as necessidades dos EPAEE.

Gráfico 5: Representação de deficiências, transtorno, síndrome e etc. nas produções.



Fonte: Silva, 2022.

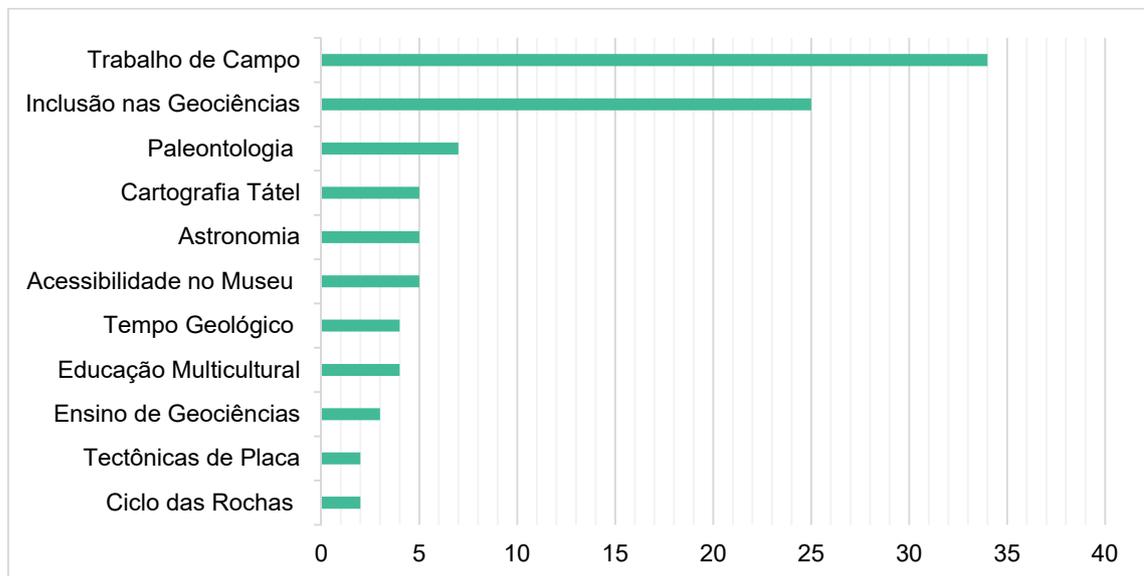
No gráfico 5, podemos observar uma quantidade significativa de produções voltadas para a inclusão geral e para pessoas com deficiência visual e cegas. Para os trabalhos voltados às pessoas com deficiência física e com mobilidade reduzida, a quantidade de produções encontradas foi de 14. As demais categorias carecem de publicações, apresentando valores sempre inferiores a 10. A quantidade de material voltado para a inclusão geral é admirável dentro dos resultados levantados pela pesquisa. Porém, ainda se faz imprescindível a produção

de trabalhos que alcancem todas as pessoas e perpassem todas as esferas das Geociências.

Para finalizar, também analisamos os conteúdos mais mencionados nas produções incluídas na pesquisa. É importante ressaltar que no processo de seleção dos trabalhos analisados, não foram incluídos aqueles de outras ciências que não especificamente mencionadas como “Geociências” ou “Ciências da Terra”. Compreendemos que as Geociências abarcam outras ciências como Geografia, Geologia e outras. Porém, nosso intuito é o de discutir somente produções fazendo uso de uma auto-definição exclusivamente Geocientífica.

As publicações selecionadas competem aos conteúdos referentes às Geociências, tais como trabalho de campo, paleontologia, astronomia, ciclo das rochas, tempo geológico e etc. Também, delimitamos um agrupamento de conteúdo que intitulamos “inclusão nas Geociências”, que se refere às publicações que não possuem um conteúdo geocientífico específico, mas que visam discutir e refletir sobre os obstáculos enfrentados pelo EPAEE nas Geociências.

Gráfico 6: Conteúdos abordados nas publicações



Fonte: Silva, 2022.

Mediante ao gráfico 6, conseguimos analisar que há uma quantidade de 34 publicações que abordam o trabalho de campo nas Geociências, seguido de 25 produções que são voltadas para a inclusão nas Geociências. A quantidade de trabalhos nos demais conteúdos é inferior a oito publicações.

Resultados qualitativos

Análise das propostas das publicações

A análise das propostas visa compreender as extensões das estratégias desenvolvidas nas publicações selecionadas e incluídas. Deste modo, a partir da leitura dos resumos e objetivos das publicações selecionadas, elaboramos três tabelas (Anexo 1, 2 e 3), que separam as produções em “propostas que citam”, “propostas abrangentes” e “propostas isoladas”. A seguir, discutimos a quantidade de produções das propostas e sua abrangência.

As “propostas que citam” (tabela 1- apêndices) essas com deficiências se referem às publicações que desenvolvem atividades sobre as Geociências, mas não de modo direcionado para a inclusão de EPAEE, como fazem as “propostas isoladas” e “abrangentes”. Ao longo da pesquisa, conseguimos encontrar nove publicações que apenas citam os EPAEE, esses trabalhos possuem diferentes abordagens, temáticas e conteúdo.

As “propostas que citam”, em âmbito nacional e internacional, concernem às publicações do Anexo 1. São propostas que apenas citam o nome “pessoa com deficiência” e que não discutem com profundidade as perspectivas dos EPAEE nas Geociências. Mas, é importante destacar que algumas publicações internacionais (Anexo 1) elencam o cenário da inclusão das Geociências de forma geral, abordando temas como interseccionalidade, diversidade, participação e exclusão de grupos historicamente excluídos (EPAEE, mulheres, LGBTQIA+, e etc.), não sendo um debate específico sobre as pessoas com deficiências.

As “propostas abrangentes” (tabela 2- apêndices) abordam as perspectivas para o ensino de Geociências, discutindo propostas para melhorar o ambiente escolar e acadêmico, refletindo sobre o currículo, disciplinas e formação continuada. Nessas produções, há preocupação em desenvolver ou elaborar alguma proposta para a inclusão de todos os EPAEE nas Geociências.

Deste modo, encontramos 29 produções que se referem a propostas abrangentes, e discorrem sobre diferentes perspectivas. Essas publicações abordam apenas dois conteúdos, a “inclusão nas Geociências” ou ao “trabalho de campo inclusivo nas Geociências”, sendo todas estas propostas voltadas ao ambiente

universitário ou para os espaços de educação não formal. É importante ressaltar que apenas uma das 29 publicações é brasileira (Anexo 2).

As “propostas isoladas” (tabela 3- apêndices) concernem às publicações cujo objetivo é desenvolver uma atividade específica que visa incluir uma pessoa com deficiência ou pessoas com a mesma deficiência em um local específico, como escola, museus, universidade, etc. Nesse cenário, conseguimos encontrar 58 produções (Anexo 3).

Perspectivas nacionais e internacionais

No que concerne ao panorama nacional e internacional, buscamos compreender como as pesquisas são direcionadas e delimitadas; se há mais publicações com propostas isoladas, abrangentes e reflexivas; quais são as principais referências e as deficiências que mais são discutidas nas publicações; quais são as principais plataformas e revistas de divulgações; e qual país mais desenvolve propostas para a inclusão de um EPAEE.

Perspectiva nacional

Em âmbito nacional, pudemos concluir que as produções se constituem em propostas isoladas, dado que estas são destinadas a um público-alvo específico – o que não caminha no sentido de uma inclusão geral capaz de atender às necessidades de todos. Deste modo, as propostas são elaboradas para atender uma carência ou demanda, sendo realizadas em espaços específicos, um único nível de ensino ou, então, para os espaços de educação não formal.

Assim, conseguimos encontrar 25 trabalhos nacionais (Gráfico 3). Desses trabalhos, 13 são direcionados para a inclusão de pessoas com deficiência visual e cegas, quatro são direcionados para pessoas com deficiência auditiva e surdos, três produções apenas citam pessoas com deficiência, duas para pessoas com deficiência física e mobilidade reduzida, uma para pessoas com transtorno do espectro autista, uma para surdocegueira e apenas uma que discute a inclusão geral. Este cenário reflete o quanto precisamos avançar e discutir questões relacionadas à inclusão de EPAEE nas Geociências, almejando a elaboração/planejamento de estratégias educacionais que possam incluir a todos.

Mediante a análise do panorama nacional, podemos verificar que há uma quantidade de 11 produções direcionadas para a educação não formal. Os conteúdos mais abordados nessas publicações são acerca de conhecimentos de paleontologia e acessibilidade no museu – temas geralmente discutidos apenas em espaços como museus, instituições, parques, etc. Essa perspectiva representa o quanto os níveis de ensino (ensino fundamental, ensino médio e educação universitária) carecem de trabalhos que debatam o ensino de Geociências e a inclusão nas Geociências.

Outro fator marcante nas publicações nacionais é o padrão das referências bibliográficas utilizadas, com foco na citação de decretos, leis, declarações e resoluções.

A seguir, listamos os principais instrumentos legais constados nas produções:

- Brasil. Ministério da Educação. (1994). Portaria n.º 1.793, de dezembro de 1994. Brasília: MEC.
- Brasil. Ministério da Educação. (1996). Lei nº 9394/96. Lei de Diretrizes e bases da Educação Nacional. Brasília: MEC.
- UNESCO (1994). Declaração de Salamanca sobre princípios, políticas e práticas na área das necessidades educativas especiais. Conferência Mundial de Educação Especial. Salamanca, Espanha.

A seguir, trazemos as principais referências utilizadas pelas publicações tratando do conteúdo “cartografia tátil”:

- MENEGUETTE, A. A. C.; EUGÊNIO, A. S. Construção de Material Didático tátil. Revista Geografia e Ensino, Belo Horizonte, v. 6, n. 1, p. 58 - 59, 1997a.
- MENEGUETTE, A. A. C.; EUGÊNIO, A. S. Iniciação cartográfica de pré-escolares e adolescentes portadores de deficiência visual. Revista de Geografia e Ensino, Belo Horizonte, v. 6, n.1, p. 62-64. 1997b.
- VASCONCELLOS, R. A. Cartografia tátil e o deficiente visual: uma avaliação das etapas de produção e uso do mapa. 1993. Tese

(Doutorado) - Curso de Geografia, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1993a.

- VENTORINI, S. E. A experiência como fator determinante na representação espacial do deficiente visual. 2007, v. 2. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2007.
- VENTORINI, S. E. Representação gráfica e linguagem cartográfica tátil: estudo de casos. Tese (Doutorado em Geografia) Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2012.
- VENTORINI, S. E. Representação gráfica e linguagem cartográfica tátil: estudo de casos. São Paulo: Ed. UNESP, 2014.

Mediante às referências mais citadas nas produções, podemos analisar que as publicações concernem a trabalhos da Ciência Geográfica para as pessoas com deficiência visual e cegas, elaborando atividades que se referem à cartografia tátil.

Este resultado também reflete que o cenário brasileiro desenvolve mais trabalhos com propostas isoladas (Anexo 3), carecendo de abordagens mais abrangentes. Assim, os geocientistas brasileiros necessitam discutir a temática, a partir de uma perspectiva que consiga atingir diferentes níveis de ensino, conteúdo, deficiências, metodologias, currículo e outros, de modo geral, no sentido de possibilitar a inclusão de todos.

Perspectiva internacional

No que compete ao panorama internacional, os Estados Unidos da América (EUA) é o país com maior número de publicações tratando da inclusão nas Geociências. As publicações se constituem em propostas abrangentes (tabela 2-apêndices) e discussões que tratam da inclusão geral de modo a atender todas as necessidades, deficiências, transtornos, síndromes, etc. Assim, as estratégias são planejadas visando incluir o maior número de estudantes, destacando-se as iniciativas voltadas ao ambiente universitário.

Ao buscarmos as produções nas plataformas e periódicos, encontramos 44 publicações dos EUA (Gráfico 3). Desses trabalhos, 19 são direcionados para a inclusão, 10 são voltados para as pessoas com deficiência visual e cegas, sete são direcionados para as pessoas com deficiência física e mobilidade reduzida, dois são voltados para as pessoas com transtorno do espectro autista, um para pessoas com deficiência auditiva e surda, um para pessoas com deficiência da visão das cores, e quatro citam sem especificar.

Analisando as publicações dos EUA, 34 trabalhos são direcionados para o nível universitário, isso ocorre pelo fato de os conteúdos mais abordados nos trabalhos serem: acessibilidade e inclusão nos trabalhos de campo nas Geociências e inclusão nas geociências (laboratórios, salas, didática docente, grade curricular e etc.). Infelizmente, tal panorama demonstra o quanto os demais níveis de ensino carecem de trabalhos voltados à inclusão de EPAEE.

Nas publicações dos EUA, pudemos identificar a existência de um padrão nas referências bibliográficas utilizadas, dado que muitas produções citam os mesmos autores e trabalhos.

Listamos, a seguir, as principais referências que aparecem nas produções:

- Asher, P., 2001, Teaching an introductory physical geology course to student with visual impairment: *Journal of Geoscience Education*, v. 49, p. 166–169, <https://doi.org/10.5408/1089-9995-49.2.166>.
- Atchison, C. L. (2011). The significance of access: Students with mobility impairments constructing geoscience knowledge through field-based learning experiences. Ohio State University, Columbus, OH.
- Atchison, C. L., & Libarkin, J. C. (2013). Fostering Accessibility in Geoscience Training Programs. *Eos Transactions AGU*, 94(44), 400.
- Atchison, C. L., & Libarkin, J. C. (2016). Professionally held perceptions about the accessibility of the geosciences. *Geosphere*, 12(4), GES01264.1. <http://doi.org/10.1130/GES01264.1>.
- Atchison, C. L., & Martinez-Frias, J. (2012). Inclusive geoscience instruction. *Nature Geoscience*, 5(6), 366. <http://doi.org/doi:10.1038/ngeo1487>.

- Atchison, C.L. & Gilley, B.H. (2015, September). Geology for everyone: Making the field accessible. *Earth*, 24-33.
- Cooke, M. L., Anderson, K. S., & Forrest, S. E. (1997). Creating accessible introductory geology fieldtrips. *Journal of Geoscience Education*, 45, 4–9.
- Hall, T., Healey, M., & Harrison, M. (2002). Fieldwork and disabled students: discourses of exclusion and inclusion. *Journal of Geography in Higher Education*, 28(2), 255–280. <http://doi.org/10.1080/0309826042000242495>
- Hall, T., Healey, M., & Harrison, M. (2004). Fieldwork and disabled students: discourses of exclusion and inclusion. *Journal of Geography in Higher Education*, 28(2), 255–280. <http://doi.org/10.1080/0309826042000242495>
- Healey, M., Jenkins, A., Leach, J., and Roberts, C., 2001, Issues in providing learning support for disabled students undertaking fieldwork and related activities: Geography Discipline Network (GDN), <https://gdn.glos.ac.uk/disabil/overview/index.htm>
- Locke, S. M. (2005). The status of persons with disabilities in the geosciences. White Paper. New Mexico State University, Las Cruces, NM.

Mediante a análise das referências mais citadas das produções dos EUA, conseguimos observar que existem diversos autores e trabalhos que discutem a inclusão nas Geociências. Dentro desse contexto, é importante salientar que o autor mais citado nas publicações é Christopher Lawrence Atchison³ – dado que praticamente todas as produções selecionadas e incluídas na pesquisa possuem menções de seus trabalhos desenvolvidos.

O autor Christopher Lawrence Atchison realiza diferentes trabalhos que discorrem principalmente sobre a inclusão de pessoas com deficiência física (DF) e mobilidade reduzida no trabalho de campo (componente curricular obrigatório nas

³ Professor associado em Educação em Geociências na University of Cincinnati, desenvolve pesquisas que discutem a promoção da inclusão nas Geociências para estudantes e cientistas com deficiência física, sensorial e ortopédica. O professor, também, é o Diretor Executivo da International Association for Geoscience Diversity (www.TheIAGD.org), uma instituição encarregada de defender os estudantes e geocientistas com deficiências, viabilizando oportunidades de pesquisas para a inclusão dos EPAEE.

Geociências), trazendo diferentes abordagens para a inclusão no campo. O autor Atchison também se debruça em conjunto com outros pesquisadores a investigar as barreiras, a participação, as oportunidades de formação e carreira, e etc. dos EPAEE, contribuindo para a transformação das Geociências.

Já em relação ao Reino Unido (RU), as estratégias das publicações podem ser divididas entre propostas abrangentes (tabela 2- apêndices) e isoladas (tabela 3- apêndices). Assim, ao buscarmos nas plataformas e periódicos, encontramos 15 trabalhos do RU (Gráfico 3). Dessas publicações, cinco são direcionadas para a inclusão geral, quatro para as pessoas com deficiência visual e cegos, duas são direcionadas para as pessoas com deficiência auditiva e surdos, um para pessoas com dislexia, e duas apenas citam. As produções do RU são todas direcionadas para o nível universitário. Nesse sentido, os conteúdos mais abordados são trabalho de campo nas Geociências e cartografia tátil. Mediante esse resultado, podemos constatar que os outros níveis de ensino necessitam de mais trabalhos.

Os autores e trabalhos mais citados do RU, são:

- Hall, T., Healey, M., & Harrison, M. (2002). Fieldwork and disabled students: discourses of exclusion and inclusion. *Journal of Geography in Higher Education*, 28(2), 255–280. <http://doi.org/10.1080/0309826042000242495>
- Hall, T., Healey, M., & Harrison, M. (2004). Fieldwork and disabled students: discourses of exclusion and inclusion. *Journal of Geography in Higher Education*, 28(2), 255–280. <http://doi.org/10.1080/0309826042000242495>
- Healey, M., Jenkins, A., Leach, J., and Roberts, C., 2001, Issues in providing learning support for disabled students undertaking fieldwork and related activities: Geography Discipline Network (GDN), <https://gdn.glos.ac.uk/disabil/overview/index.htm>

É importante observar, que esses autores e produções também são apontados nas publicações dos EUA.

A análise das publicações advindas da Espanha (ES), encontramos oito produções (Gráfico 3), assim, podemos observar que as estratégias abordadas

concernem a proposta isolada e proposta abrangente. Dessas publicações, cinco são direcionadas para as pessoas com Síndrome de Down (SD) e Deficiência Intelectual (DI), duas para as pessoas com surdocegueira e uma para a inclusão geral.

Além disso, seis produções espanholas são voltadas para a Educação não Formal e duas são para a educação Universitária (Anexo 3), e os conteúdos mais abordados são tempo geológico, paleontologia e inclusão nas Geociências. Deste modo, os autores e trabalhos mais citados, são:

- García-Frank A, Canales ML, Gómez-Heras M, *et al.* (2013) Geodivulgar: una nueva experiencia para la divulgación de la Geología entre alumnos con necesidades educativas especiales por discapacidad intelectual, en: Rábano I, Rodrigo A (Eds.), XX Bienal de la Real Sociedad Española de Historia Natural, 124-125 pp.
- García-Frank A, Gómez-Heras M, Gonzalo Parra L, *et al.* (2014a) Ready-to-serve Geology! Portable kits for scientific divulgation to people with functional diversity, en: Gómez Chova L, López Martínez A, Candel Torres I (Eds.), ICERI 2014 Proceedings, IATED Academy, Sevilla (España), 4666- 4672 pp.
- Gómez-Heras, M., Gonzalo Parra, L., García Frank, A., *et al.* (2014). Geología para sordociegos: una experiencia multisensorial para la divulgación de la ciencia. Serie El CSIC en la Escuela, 10. Investigación sobre la enseñanza de la ciencia en el aula: 51-62.
- Muñoz-García MB, González-Acebrón L, García-Frank A, *et al.* (2015) Evaluación del aprendizaje significativo del concepto “tiempo geológico” en estudiantes con necesidades educativas especiales por discapacidad intelectual. Enseñanza para las Ciencias de la Tierra, 23(1): (en prensa).

O número de autores citados em cada publicação ultrapassa mais de dez nomes, por isso colocamos *et al* no nome dos autores. Os nomes também se repetem nas produções selecionadas e incluídas na pesquisa.

É importante destacar que as publicações espanholas são posteriores ao ano de 2010, isto ocorre, pois durante os anos de 2012- 2016 inicia-se uma parceria

entre o Centro de Educación Especial María Corredentora (Madrid- Espanha), que atende estudantes com deficiência intelectual e síndrome de Down, e visa preparar estes alunos para o mercado de trabalho, com o projeto Geodivulgar⁴ (site ativo até 2018), que é composto por docentes, discentes e voluntários do curso Geologia, da Universidad Complutense de Madrid (Muñoz-García, *et al*, 2015).

O projeto Geodivulgar tem por objetivo a divulgação dos conceitos geocientíficos através do site da Universidad Complutense de Madrid⁵ (site ativo) e também das redes sociais, sendo possível encontrar atividades, curiosidades, pesquisas, concursos e etc. principalmente sobre os conteúdos da Geologia. A diversidade de conteúdo existente nas redes do projeto torna-se extremamente significativa, especialmente ao lançarmos luz sobre sua potencialidade pedagógica, podendo servir de inspiração para o desenvolvimento de atividades e recursos didáticos. É importante salientar que a parceria entre a Universidade e o Centro de Educação Especial não é mais ativo, mas ainda podemos encontrar no site da Universidade e no Blog Geodivulgar materiais e pesquisas que auxiliam no desenvolvimento da divulgação dos conceitos geocientíficos.

No que se refere às produções científicas dos outros países (países que possuem uma língua nativa que não o Inglês ou espanhol) sobre a inclusão nas Geociências, pudemos contatar um pequeno ou mesmo inexistente número de publicações constadas nas plataformas e periódicos internacionais.

Exposições das principais ideias contidas nas produções

Neste subcapítulo iremos abordar as perspectivas discutidas nas 96 produções selecionadas e incluídas na pesquisa a fim de compreender o caráter dos trabalhos desenvolvidos para a inclusão de EPAEE nas Geociências. Para tanto, realizamos uma leitura dos resumos e objetivos das produções e analisamos o cenário das Geociências em âmbito nacional e internacional.

A análise das publicações foi organizada de modo a discorrer sobre o cenário da inclusão nas Geociências, elencando os principais pontos abordados pelos autores das publicações selecionadas e incluídas. Assim, discutiremos os seguintes tópicos: quais são as barreiras enfrentadas pelos EPAEE no contexto das

⁴ Site do projeto Geodivulgar: <http://geodivulgar.blogspot.com/>

⁵ Site da Universidad Complutense de Madrid: <https://www.ucm.es/geodivulgar/>

Geociências?; qual é a percepção dos profissionais geocientistas em relação aos EPAEE nos cursos e carreiras em Geociências?; quais são as perspectivas das Geociências para os EPAEE no ambiente educacional (educação básica e educação universitária) ?; e, por fim, quais foram e/ou quais são os meios de acessibilidade e inclusão discutidas nas produções? Destacaremos as abordagens que discutam as perspectivas do DUA nas Geociências para os EPAEE.

Cenário da inclusão nas Geociências

Ao analisarmos a participação dos EPAEE nas Geociências, podemos constatar que essa se confere como uma temática usualmente discutida por meio do contexto multicultural das Geociências, não abordando somente a participação dos EPAEE, mas visando compreender a participação de grupos excluídos socialmente, a saber, mulheres, latinos, negros, indígenas, LGBTQIA+ e outros.

A temática da inclusão tem sido discutida nas Geociências principalmente nos últimos vinte anos, sugerindo que os pesquisadores têm se debruçado para investigar formas de tornar as experiências de aprendizagem em Geociências mais significativas e acessíveis para os EPAEE (CARABAJAL; MARSHALL & ATCHISON, 2017).

A discussão sobre a inclusão nas Geociências no contexto nacional ainda é pouco conhecida e disseminada – a julgar pela escassez de literatura científica sobre a temática. A literatura nacional discorre principalmente sobre práticas pedagógicas para um indivíduo com deficiência e/ou para um grupo de pessoas com uma mesma deficiência. Por outro lado, a literatura internacional, principalmente no que concerne as produções advindas dos EUA, discorrem sobre temáticas mais abrangentes, englobando o cenário da inclusão nas Geociências. Deste modo, a seguir destacamos as principais temáticas que demonstram o cenário da Geociências voltado para a inclusão dos EPAEE.

Percepção dos profissionais Geocientistas em relação aos EPAEE nas Geociências

Neste subcapítulo, adentraremos uma questão que chama atenção aos leitores as produções selecionadas e incluídas na pesquisa: a questão sobre a percepção dos geocientistas americanos em relação aos EPAEE nas Geociências.

Para iniciarmos, trazemos para análise o estudo realizado pelos pesquisadores Atchison e Libarkin (2016), intitulado “Professionally held perceptions about the accessibility of the geosciences”. Tal estudo destaca o modo como profissionais geocientistas (principalmente educadores) percebem as deficiências e sua visão sobre as chances de sucesso acadêmico e profissional de cada deficiência.

De acordo com o estudo, os profissionais geocientistas apresentaram a percepção de que as pessoas com deficiência visual seriam consideradas pessoas inviáveis para se envolver em carreiras relacionadas às Geociências. Ainda, pessoas com dificuldades de aprendizagem também teriam poucas possibilidades. Já as pessoas com deficiência física e mobilidade reduzida teriam possibilidades limitadas nas Geociências devido, principalmente, ao trabalho de campo e a estrutura dos laboratórios. Por fim, o estudo demonstra que, na visão dos profissionais das Geociências, as pessoas com deficiência auditiva teriam maiores possibilidades e oportunidades para se envolver em carreiras relacionadas às Geociências (ATCHISON & LIBARKIN, 2016).

Os resultados apontados no estudo demonstram que a percepção dos geocientistas reflete estereótipos e preconceitos sociais que supõe que o indivíduo não pode realizar uma atividade e/ou concluir um trabalho devido a “deficiência”, reproduzindo, assim, uma ideia limitada e superficial sobre os EPAEE (ATCHISON & LIBARKIN, 2016).

Participação nas Geociências

A partir da leitura das produções selecionadas e incluídas na pesquisa, nos deparamos com a discussão sobre a participação dos EPAEE nas Geociências, demonstrando os possíveis fatores capazes de inibir seu interesse pela área, desde da educação básica até o ambiente universitário.

Para a autora Locke (2005), a participação dos grupos historicamente excluídos nas Geociências tem sido investigada, evidenciando fatores que podem influenciar na escolha do curso e que podem afetar negativamente a escolha das Geociências como carreira. Esses fatores concernem principalmente à falta de exposição das Geociências na Educação Básica (ensino fundamental I e II, e ensino médio), falta de conhecimento qualificado dos professores sobre as Geociências e à exigência dos programas de Geociências na realização da prática de campo.

É importante ressaltar que os EPAEE podem não ser estimulados e/ou motivados por pais, parentes, professores e outros a considerar a formação carreiras que requerem trabalhos em ambientes naturais, como Geologia, Oceanografia, Agronomia, e etc. (ATCHISON & LIBARKIN, 2013).

As Geociências requerem uma compreensão de outras disciplinas, tais como matemática, física, química, etc., assim, quando o estudante não possui contato com essas disciplinas na Educação Básica, seja por falta de preparo do dos professores e/ou da escola para receber os EPAEE; falta de materiais e/ou recursos didáticos e outros, esses fatores podem Em função disso, a ausência de contato com essas disciplinas na Educação Básica constituir como um obstáculo, inibindo a participação dos EPAEE em cursos de graduação que envolvam as Geociências (LOCKE, 2005).

Os autores Atchison & Martinez-Frias (2012) também discorrem sobre as experiências advindas do currículo de Geociências. Para eles, o trabalho de campo, por exemplo, pode se constituir, para os EPAEE, como uma barreira mais restritiva do que em outras disciplinas, como Ciências, Física, Química.

O trabalho de campo apresenta-se como uma atividade curricular capaz de determinar a participação dos EPAEE nas Geociências. Em função do fator acessibilidade, tal panorama escancara diferentes cenários que podem fugir ao controle dos EPAEE - a exemplo de trabalhos de campo pré-definidos pelo professor e/ou instituição (escola ou universidade) para determinada disciplina; realizados em um local de difícil acesso (locais com pedregulhos, íngremes, escorregadios, declives, com encostas, ribanceiras e etc.); possuindo acampamentos e/ou alojamentos sem estrutura para uma acomodação adequada.

O trabalho de campo corrobora para que as Geociências tenham os menores números de matrículas de EPAEE e, em específico, de pessoas com

deficiência física em cursos de graduação, como Geologia, Geografia e outros (Carabajal, 2017; Fairfax & Brown, 2019; Locke, 2005).

Atualmente, a International Association for Geoscience Diversity (IAGD)⁶, uma iniciativa criada com o objetivo de melhorar o acesso dos EPAEE nas Geociências, promove "Excursões Geológicas Acessíveis" conduzidas por membros da IAGD que desenvolvem cursos de campo acessíveis para eventos, reuniões e etc. Tal iniciativa visa a promoção do acesso aos conteúdos e conceitos das Geociências para além do espaço sala de aula, a partir de uma experiência em campo inclusiva. No site da IAGD, podemos encontrar diferentes cursos e atividades de campo flexíveis e inclusivas.

Outro ponto relevante são as acomodações oferecidas pelas instituições para os EPAEE. Neste caso, discutiremos principalmente as perspectivas do ambiente universitário. Os autores Bennett & Lamb (2016), discorrem sobre as acomodações ou substituições oferecidas pela comunidade universitária para os EPAEE, concernindo as "acomodações, modificações e/ou substituições" individuais. Assim, as instituições fornecem auxílio individual ou atividades alternativas para o EPAEE, sugerindo que as instituições não buscam (em muitos casos) transformar seu espaço como um que seja inclusivo para todos, fazendo, por outro lado, com que os EPAEE se adequem ao curso "normal" do ambiente universitário.

Desse modo, os autores Bennett & Lamb (2016) também apontam para o fato de que a supracitada abordagem das instituições apresenta a perspectiva de que a deficiência se encontra dentro do indivíduo e, portanto, o aluno deve ser auxiliado para desempenhar as práticas normativas, a fim de seguir o desenvolvimento do curso e das atividades previstas.

Tal perspectiva está também refletida na recepção da comunidade universitária dos EPAEE, pois, em muitos, casos as acomodações não são realizadas automaticamente e/ou a universidade não tem um plano para tornar o ambiente acessível para um EPAEE. Diante desta situação, os EPAEE são obrigados a solicitar formalmente medidas acessíveis que atendam, mesmo que minimamente, às suas necessidades (BENNETT & LAMB, 2016).

Assim, essas situações podem prejudicar a participação e a permanência dos EPAEE no ambiente escolar e universitário, resultando em um espaço hostil e

⁶ Site International Association for Geoscience Diversity <<https://www.guidestar.org/profile/47-2904005>>.

arcaico que não acompanha o debate atual, isentando-se da responsabilidade de tornar o espaço de formação inclusivo e transferindo a incumbência de fornecer acomodação para os EPAEE.

Como as Geociências podem ser inclusivas?

Ao lermos as publicações, nos deparamos com muitas produções apresentando somente resultados de uma atividade pedagógica prática (no entanto, destacamos a extrema valia de tais produções), não discutindo, porém, maneiras de tornar as Geociências inclusivas para os EPAEE. Por outro lado, identificamos produções que elencam diferentes formas de tornar as Geociências inclusivas, a exemplo das que discorrem sobre como transformar os ambientes escolar e universitário por meio dos pressupostos do DUA.

Deste modo, para dismantelar as barreiras e os preconceitos enfrentados cotidianamente pelos EPAEE, devemos compreender que este se constitui como um debate em processo contínuo e extensivo, que deve perpassar muitas instituições e variadas esferas de decisão política ao longo dos anos. Para tanto, faz-se indispensável a disposição dos agentes representantes das instituições em mudar este cenário (FAIRFAX & BROWN, 2019).

A autora Locke (2005), discute uma série fatores que precisam ser transformados para melhorar a participação dos EPAEE nas Geociências e para a criação de um ambiente inclusivo, discorrendo desde sobre o ambiente escolar até a responsabilidade da sociedade para com os EPAEE. Deste modo, iremos destacar dois pontos que chamam atenção, já que competem aos ambientes para além do educacional. O primeiro se refere aos materiais informativos que promovem a carreira em Geociências, expressando que estes devem refletir a diversidade, destacando as conquistas de profissionais PAEE e quais são as opções de cursos que abordam as Geociências. O segundo ponto se refere às instituições governamentais e como estas devem criar mecanismos para aumentar a conscientização da população acerca dos EPAEE, desenvolvendo programas que aumentem a participação e o sucesso dessas pessoas em toda a variedade de campos da ciência.

Os autores Atchison & Libarkin (2013) discutem que, para tornar as Geociências inclusivas, faz-se fundamental a realização de mais pesquisas

científicas, que investiguem as práticas de campo e laboratórios e como essas práticas podem atender às necessidades dos indivíduos. As pesquisas podem apontar maneiras de tornar o currículo, materiais, métodos e práticas em Geociências acessíveis.

Deste modo, as medidas para tornar as Geociências inclusivas devem também passar a didática e o currículo desenvolvido pelos educadores, sendo essencial que se atentem às necessidades de todos os alunos para tornar o processo de aprendizagem significativo e inclusivo (BENNETT & LAMB, 2016).

Para que haja uma transformação significativa e real deste cenário nas Geociências, é fundamental que as instituições (escolas, universidades e etc.) e os educadores tentem modificar essa estrutura, seja por meio de metodologias, recursos e currículos acessíveis para todos.

Assim, uma das possibilidades abordada nas produções analisadas na pesquisa (Carabajal, 2017; Fairfax & Brown, 2019) é a utilização dos pressupostos do DUA para a tornar as Geociências inclusivas. Assim, daremos destaque às produções que abordam as perspectivas do DUA como possibilidade de transformação das Geociências. Elencamos essas publicações pois acreditamos que o DUA oferece subsídios capazes de serem incorporados às políticas educacionais vigentes no Brasil, em especial, à educação especial/inclusiva; e, para além deste viés, pelo fato das produções darem enfoque a discussão específica referente as potencialidades do DUA em construir um campo Geociencífico inclusivo.

O Desenho Universal de aprendizagem nas Geociências

As discussões anteriormente tratadas quanto às perspectivas das Geociências para os EPAEE evidenciam contextos (e.g., ambiente escolar e universitário) que necessitam de transformações. No entanto, tal processo transformativo constitui-se como algo contínuo e, inevitavelmente, pensado para um longo prazo, englobando diferentes instituições pelo curso de muitos anos (FAIRFAX & BROWN, 2019).

Deste modo, uma das possibilidades de transformação deste cenário é a utilização do Desenho Universal de Aprendizagem (DUA) como uma estrutura para a

criação de um currículo acessível que contribua para o processo de ensino e aprendizagem de todos.

Anteriormente neste trabalho, apresentamos os princípios e pressupostos que envolvem o DUA. Assim, nesta seção, daremos enfoque às formas de tornar as Geociências inclusivas para os EPAEE, tomando por base as 96 publicações selecionadas e incluídas, assim, 11 produções discutem o DUA como possibilidade para inclusão dos EPAEE. É importante ressaltar que as perspectivas do DUA presentes nessas produções foram utilizadas em contextos específicos como, por exemplo, para a preparação de uma atividade e/ou trabalho de campo em Geociências.

Deste modo, os autores Fairfax & Brown (2019), apresentam as perspectivas do DUA para a formação continuada no ambiente universitário. Os autores discorrem sobre a falta de preparo e de acomodações advindas da não-formação de professores e gestores, o que pode colocar os EPAEE em desvantagem acadêmica, além de criar um ambiente hostil e pautado na desinformação.

O autor Carabajal (2017) aponta que o DUA gera muitas estratégias instrucionais inovadoras que aumentam a participação dos EPAEE nas aulas, aulas de laboratórios e trabalhos de campo. Em seu trabalho, o autor (*Op. cit.*) discute sobre a utilização dos princípios do DUA para a realização do trabalho de campo acessível, apresentando alguns recursos como alternativa, a exemplo dos mapas de campo tátil, guias de campo gravados em áudio, múltiplas representações de conteúdo e a apresentação das rotas para a realização do trabalho de campo.

Carabajal (2017) também discorre sobre como o DUA visa fornecer acesso universal ao processo de ensino e aprendizagem, acomodações e estratégias para contornar as barreiras físicas e não-físicas enfrentadas cotidianamente pelos EPAEE. Assim, as barreiras representam uma variedade de desafios para professores e gestores, fazendo-se necessário que, para que haja um planejamento educacional inclusivo, este seja integrado e comprometido com a identificação das necessidades específicas de cada estudante.

Outro ponto destacado pelos autores (Fairfax & Brown (2019); e Carabajal (2017)) concerne aos educadores e gestores e seu dever de fornecer assistência para que os EPAEE consigam desenvolver autonomia nos ambientes escolares e

universitários. Especialmente no que se refere aos educadores, também se faz preciso que estes façam uma análise sobre o seu planejamento curricular de modo a garantir que todos os alunos consigam participar de todas as atividades, independentemente do formato de aula (expositiva ou prática, em sala ou em campo, com trabalhos individuais ou em grupo, etc.). Por fim, os educadores e gestores devem estar dispostos a abertamente se comunicarem com seus alunos sobre suas principais barreiras, objetivando a gestação de uma comunidade de aprendizagem solidária e inclusiva.

Estes são exemplos simples de como os princípios e pressupostos que norteiam o DUA podem auxiliar professores e gestores para a construção da inclusão nas Geociências. É importante destacar que não existe um passo-a-passo ou uma receita para transformar uma aula, um currículo, ou mesmo o espaço escolar e universitário. Para tornarmos o ambiente inclusivo de fato, devemos, sim, atentarmo-nos a compreensão das particularidades deste ambiente (Quem são as pessoas que frequentam este ambiente? Quais são suas necessidades? Para os professores: Meu planejamento é acessível? Minha aula é inclusiva? E etc.).

A literatura que concerne aos pressupostos do DUA apresenta uma série de exemplos e caminhos de aulas, currículos, atividades teóricas e práticas, para serem desenvolvidas em qualquer área (acadêmica ou escolar) e ambiente. Então, para utilizarmos o DUA como possibilidade, devemos sempre estar atentos à ideia que o norteia: “o que é essencial para alguns é bom para todos” (CAST, 2018).

Perspectiva dos geocientistas Autistas

Ao longo deste subcapítulo, nos debruçaremos sobre as principais ideias contidas nas produções selecionadas e incluídas neste trabalho. Deparamo-nos com diferentes panoramas e percepções de professores e pesquisadores, discorrendo sobre a realidade das pessoas público-alvo da educação especial no cotidiano escolar e/ou por meio da pesquisa no contexto das Geociências.

Neste primeiro momento, o foco de nossa discussão será a percepção de geocientistas público-alvo da educação especial quanto à estrutura física de suas universidades e dos locais aos quais seus cursos se propõem a visitar (*e.g.*, salas de aulas, laboratórios e trabalhos de campo).

Infelizmente, nossa pesquisa foi capaz de triangular apenas um único artigo produzido por autores enquadrados como EPAEE. Mais especificamente, os três autores são geocientistas neurodiversos⁷. Essa produção é intitulada “Nothing about us without us: The perspectives of autistic geoscientists on inclusive instructional practices in geoscience education”, publicada no *Journal of Geoscience Education* em 2020.

A produção em foco apresenta diferentes exemplos de situações enfrentadas cotidianamente no ambiente acadêmico por estudantes geocientistas neurodiversos, trazendo reflexões sobre a docência, trabalho de campo, respeito e autoria nas produções.

Os autores iniciam o artigo discorrendo sobre do que se trata o autismo, indo de encontro à perspectiva do Transtorno do Espectro Autista (TEA) retratada pela definição clínica, que corresponde a conceito fundamente destrutivo e incompleto sobre o autismo, “geralmente citando sintomas como “desejo obsessivo”, “comportamento repetitivos”, “dificuldades ou falhas para se comunicar (KINGSBURY, C, G., *et al*, 2020, p. 04)” –definição, esta, estereotipada e atrasada sobre o TEA.

Em seguida, os autores trazem à discussão suas experiências de vida e como estes compreendem e percebem o TEA. A partir da definição e ressignificação do TEA, os autores abordam as “Estratégias para apoiar alunos autistas de Geociências”, dado que “muitos indivíduos autistas têm dificuldades com o processamento da comunicação verbal em tempo real (KINGSBURY, C, G., *et al*, 2020, p. 05)”.

Buscando a resolução de tal circunstância, elencam os autores que a comunicação pode ser estabelecida usando linguagem simples e/ou por meio de dispositivos de comunicação alternativos, além de existir a necessidade de garantir que os alunos tenham espaço para responder, perguntar, demonstrar, apresentar, etc., sendo fundamental o respeito à forma de comunicação (e.g., em um ritmo mais lento, por meio de dispositivos e etc.).

Outro ponto se refere às viagens de campo, que para alunos TEA são atividades que “geralmente incluem novos estímulos sensoriais significativos, bem como novas regras sociais e diretrizes de segurança, muitas das quais podem

⁷ Pessoas neurodiversas - alunos diagnosticados com, por exemplo: TDAH, autismo, dislexia e aqueles com desafios de saúde mental (Kingsbury, et al, 2020).

parecer arbitrárias para os alunos (KINGSBURY, C, G., *et al*, 2020, p. 07)”, assim, o professor e/ou instrutor responsável pelo campo precisa fornecer para o estudante TEA um guia devidamente estruturado contendo, por exemplo, quais serão os alimentos disponíveis ao longo do campo, quais as roupas e equipamentos apropriados para o(s) percurso(s), a disponibilidade de banheiros, e a apresentação do local do campo com antecedência para o aluno TEA – como através de imagens capazes de contextualizar o que será encontrado na área visitada.

Deste modo, para finalizar, é fundamental compreendermos que precisamos respeitar os nossos alunos, e reiteramos mais uma vez que não existe uma receita ou um passo a passo para se trabalhar com os EPAEE. Precisamos, sim, mantermos sempre o diálogo em vias de compreender as necessidades e dificuldades de cada estudante.

Considerações para tornar as Geociências inclusivas

Com base nos resultados elucidados pela pesquisa e por meio da experiência prática e teórica da pesquisadora, discutiremos a seguir diferentes perspectivas que podem ser consideradas capazes de transformar o cenário dos EPAEE nas Geociências.

Para tornar as Geociências inclusivas, há de se refletir sobre os diferentes espaços e situações enfrentadas pelos EPAEE, sendo preciso analisar alguns aspectos, como por exemplo, a estrutura da escola e do campus (sala de aula e laboratórios), materiais didáticos (livros, atlas, mapas, e etc.), formação dos professores (formação inicial e continuada), trabalho de campo, didática, barreiras físicas e não físicas. Neste aspecto, iniciaremos nossa discussão a partir das políticas estabelecidas para garantir o acesso e a permanência dos EPAEE em diferentes âmbitos (educacional, social, político, cultural e etc.), com enfoque nas perspectivas educacionais especial/inclusiva.

Como discorrido anteriormente, as políticas brasileiras voltadas à inclusão foram influenciadas pelas convenções e conferências mundiais, tendo atualmente sofrido uma série de retrocessos não apenas em termos de opiniões expressas por parte de ministros, mas também na forma de políticas excludentes⁸.

⁸ DECRETO Nº 10.502, DE 30 DE SETEMBRO DE 2020 (conhecido como o decreto da exclusão).

Para desenvolvermos uma política educacional inclusiva, faz-se preciso mais do que inspiração em convenções e conferências, sendo fundamental a participação dos EPAEE na construção destas políticas, pois estes estudantes e indivíduos serão capazes de contribuir em termos de trazerem suas experiências e visões de mundo para o debate. É a partir disso que podemos engendrar uma política que esteja coerente com a realidade dos EPAEE. Por óbvio, a participação de outros agentes sociais (professores, gestores escolares, pais, comunidade escolar e etc.) também é essencial, mas precisamos dar voz às pessoas que mais sofrem com o cotidiano escolar.

Outro ponto que carece de ser discutido se refere à formação inicial e continuada de professores. Atualmente, os cursos de licenciatura no Brasil são obrigados a oferecer a disciplina de Libras (Língua brasileira de sinais)⁹. No entanto, é difícil crer que uma disciplina abordada em um semestre da graduação, por vezes ministrada a Distância, em ambientes virtuais de aprendizagem, seja capaz de preparar o professor para a realidade do ambiente escolar.

Para além disso, é necessário o oferecimento de mais disciplinas voltadas à temática da educação especial e inclusiva, estas sim, capazes de subsidiar o trabalho docente para com os EPAEE, isto é, que haja um incremento da carga horária dos cursos de formação docente comprometida com as formas de desenvolver aulas, atividades, planos de aula, recursos didáticos e afins sob a perspectiva da inclusão.

A formação continuada dos professores também deve ser discutida para a construção de um ambiente escolar e acadêmico inclusivo. Assim, é preciso ofertar para os professores formas de aperfeiçoamento de suas práticas docentes, seja por meio de cursos, seminários, oficinas, congressos, reuniões e outros. Em outras palavras, é primordial que a escola e/ou universidade cumpra com seu dever de promover um ambiente de construção e de formação continuada para os professores, especialmente no que se refere às práticas da educação especial e inclusiva.

⁹ Art. 3º A Libras deve ser inserida como disciplina curricular obrigatória nos cursos de formação de professores para o exercício do magistério, em nível médio e superior, e nos cursos de Fonoaudiologia, de instituições de ensino, públicas e privadas, do sistema federal de ensino e dos sistemas de ensino dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios (DECRETO Nº 5.626, DE 22 DE DEZEMBRO DE 2005).

Quanto ao espaço educacional (escola e/ou universidade), entram em debate a existência de barreiras físicas (obstáculos que dificultam o acesso) e a produção de barreiras não físicas (preconceitos, discriminação, estereótipos e etc.) - constituidoras de enormes dificuldades para os EPAEE. Objetivando o combate de tais problemáticas, se faz como essencial a participação dos agentes sociais (Estado, comunidade escolar, EPAEE e outros), para a ressignificação deste ambiente. É preciso que escola e/ou universidade seja um espaço inclusivo, acolhedor, que ofereça suporte educacional para todos os alunos; além de que essas instituições portem mecanismos capazes de tornar os estudantes cientes da realidade que os cercam.

Por fim, faz-se importante discutir o trabalho de campo, um componente caro ao campo das Geociências e que, como já discutido, pode se constituir como um obstáculo para os EPAEE. Sobre tal problemática, salientamos a urgente necessidade de mudarmos a “imagem” do trabalho de campo, esta capaz de perpetuar uma percepção de que, para cursar as Geociências, necessariamente o indivíduo precisará realizar atividades em campo. Tais atividades, ao funcionarem como *outdoor* da profissão, exibem seus profissionais enquanto possuidores de um “corpo saudável”, de destreza apurada, e munidos de ímpeto e disposição para acessar locais de difícil acesso e permanência.

Nós, enquanto professores e pesquisadores geocientistas, precisamos mostrar que as Geociências podem ter um trabalho de campo acessível, e que para além do campo existem outras possibilidades de atuação na profissão de Geocientista, a exemplo do vertiginoso ramo das geotecnologias, da docência, de consultorias, dentre tantos outros.

Capítulo V- Considerações finais

Dada a série de problemáticas abarcando diferentes âmbitos capazes de definir os rumos da vida dos EPAEE, realizar uma pesquisa que envolve a temática sobre o ensino de Geociências em uma perspectiva inclusiva para os EPAEE não se configura como uma tarefa fácil.

Iniciamos esta pesquisa apontando como as Geociências contribuem para a construção do conhecimento humano e como os grandes eventos e fenômenos nos impactam diretamente, moldando e influenciando as diferentes épocas da história do mundo e da humanidade.

Apontada a importância das Geociências, partimos para a reflexão de como as Geociências estão ou se fazem presentes na vida das pessoas com deficiências. Assim, por meio dos resultados e discussões apresentados ao longo deste trabalho, pudemos constatar que este cenário representa uma realidade pouco estudada e conhecida pela comunidade acadêmica e escolar em âmbito nacional e internacional.

Ao analisarmos o âmbito nacional, nos deparamos com uma triste realidade referente à participação do governo brasileiro em convenções e conferências mundiais que visam apontar os rumos, as problemáticas e as soluções da educação para todos. Quanto a este aspecto, identificamos que apesar de as discussões advindas desse movimento terem sido capaz de modificar a legislação brasileira, infelizmente essa participação e discussão, em muitos casos, ainda encontra-se restrita ao papel, havendo escassos avanços no tocante à educação dos EPAEE.

Atualmente, o que podemos observar no Brasil é a presença de uma série de medidas, discussões e falas capacitistas e discriminatórias contra os EPAEE. Dentre incontáveis exemplos que alcançaram ao público dos meios de notícias, ressaltamos aquelas advindas de pessoas do alto escalão do atual Governo Federal, como a do ministro da educação (Milton Ribeiro). Em recente coletiva de imprensa, o supracitado ministro proferiu que “alunos com deficiência atrapalham demais estudantes” – sendo este apenas um exemplo de como as políticas públicas voltadas aos EPAEE estão sendo tratadas.

Deste modo, ao retomarmos a discussões que concernem a pesquisa, podemos observar por meio dos resultados que as Geociências para os EPAEE

variam de acordo com o país (conforme a cultura, legislação, educação e outros), havendo poucas publicações que apresentam um cenário realmente inclusivo.

Acredito que, enquanto educadores e pesquisadores, em hipótese alguma deveríamos “dizer, categorizar e/ou dizem quem está apto ou não” para cursar um curso, realizar alguma atividade, ou exercer uma função de trabalho. Nossos questionamentos, esforços, ações e reflexões devem, isto sim, se voltar para a produção de um ambiente acadêmico e escolar acessível para todos, independentemente de qualquer característica intrínseca ao indivíduo (religião, etnia, gênero, orientação sexual, deficiência, necessidades educacionais e etc.).

As propostas de trabalho nas produções não são suficientes para tornar as Geociências inclusiva para os EPAEE. Apesar de o que temos atualmente significar um avanço, precisamos, sobretudo, pensar em estratégias abrangentes que consigam alcançar o maior número de EPAEE possível, em diferentes níveis de ensino. Esta pesquisa demonstrou que de fato existem muitos trabalhos voltados para a Inclusão geral (inclusão de todos os EPAEE), dado este que representa algo positivo, pois demonstra que os pesquisadores estão comprometidos com a construção de uma Geociências inclusiva. Porém, ao mesmo tempo, no Brasil, temos uma maior proporção de pesquisas voltadas para as Pessoas com Deficiência Visual (DV) e cegos, fato que demonstra que os pesquisadores estão preocupados em tornar as Geociências mais palpáveis – já que a maioria dos conceitos são visíveis – e, por outro lado, demonstra que precisamos avançar em termos de produzir trabalhos considerando estudantes com deficiência intelectual, autistas, surdos e etc.

O resultado apresentado por este trabalho representa uma triste realidade não restrita apenas ao contexto da Geociências. O quadro por nós apresentado reflete o fato de as discussões sobre a inclusão do EPAEE no contexto geral (político, social, econômico, educacional e etc.) carecerem de medidas capazes de problematizar pensamentos e posicionamentos superficiais, estereotipados, retrógrados e sem embasamento sobre a realidade dos EPAEE. Por isso, é imperioso que haja a compreensão por parte da sociedade de que os EPAEE são quem definem e escolhem suas ações (carreira, trabalho, casa e etc.), sendo o nosso papel não apenas respeitar, mas também nos juntar à luta contra as medidas

excludentes existentes bem como as que hoje tramitam nos corredores da política nacional.

Desse modo, nossa pesquisa conclui que a atuação dos atores e agentes sociais (*i.e.*, Estado, comunidade, pais, amigos etc.) determina o atual estado, tanto da política quanto das atitudes, referentes a inclusão das EPAEE em nossa sociedade. Em suma, é dever de todos juntarmos-nos a luta anticapacitista, objetivando a destituição das práticas advindas de um sistema de pensamento arcaico, conservador, e que segue a reproduzir medidas, comportamentos, ações e falas excludentes.

A ideia de realizar este trabalho não foi de apenas apresentar uma série de dados sobre a situação dos EPAEE nas Geociências, mas mostrar como podemos tornar os ambientes (escolar e acadêmico), em diferentes esferas (sala de aula, laboratório e trabalho de campo), propriamente inclusivos. Assim, por meio dos pressupostos e princípios do DUA para a construção da inclusão nas Geociências, buscamos oferecer à comunidade informações, dados e considerações capazes de oferecer subsídios para a concretização de práticas pedagógicas inclusivas.

Deste modo, esperamos que este trabalho sirva como inspiração para o desenvolvimento de pesquisas e práticas inclusivas, não se restringindo a área das Geociências mas, sim, alcançando todas as áreas educacionais para a materialização de um futuro em que haja uma real inclusão para todos.

Referências Bibliográficas

ATCHISON, C.L.; LIBARKIN, J.C. **Fostering accessibility in geoscience training programs**. EOS Transactions, American Geophysical Union, p.400-401, 2013. DOI: 10.1002/2013EO440005.

_____; LIBARKIN, J.C. **Professionally held perceptions about the accessibility of the geosciences**. Geosphere, v. 12, p. 1154–1165, 2016. DOI: 10.1130/GES01264.1.

_____; MARTINEZ-FRIAS, J. **Inclusive geoscience instruction**. Nature Geoscience, vol. 5, p.366, 2012. DOI: 0.1038/ngeo1487.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Edições 70, 2016. 279 p. ISBN 978-85-62938-04-7.

BENNETT, R.A.; LAMB, D.A. **Accessibility and innovation**. Nature Geoscience. 2016. DOI: 10.1038/ngeo2685.

BÖCK, G. L. K.; GESSER, M.; NUERNBERG, A. H. **O desenho universal para aprendizagem como um princípio do cuidado**. Revista Educação Artes e Inclusão , v. 16, n. 2, p. 361-380, 2020.

BOGAS, J. V. **Conheça as principais barreiras para a acessibilidade e como superá-las!** 2020. Disponível em: <https://blog.handtalk.me/barreiras-para-a-acessibilidade/>. Acesso em: 18 nov. 2020.

BOGDAN, R. S.; BIKEN, S. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. 12. ed. Porto: Porto, 2003.

BURGSTHALER, S. **Universal Design in Education: Principles and Applications**. DO-IT Disabilities, Opportunities, Internetworking, and Technology. 2020. Disponível em: <https://www.washington.edu/doi/universal-design-education-principles-and-applications>. Acesso em: 24 ago. 2020.

CARABAJAL, I.G. **Understanding Field-Based Accessibility from the Perspective of Geoscience Departments**. Dissertação (Mestrado), University of Cincinnati, 2017.

_____; MARSHALL, A.M.; ATCHISON, C.L. **A Synthesis of Instructional Strategies in Geoscience Education Literature That Address Barriers to Inclusion for Students with Disabilities**. Journal of Geoscience Education. p.531-541, 2017. DOI: 10.5408/16-211.1.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. **Constituição Federal da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília – DF. 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm. Acesso em: 15 abr. 2020.

_____. Presidência da República. Casa Civil. Decreto Nº 7.611, de 17 de novembro de 2011. **Dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/decreto/d7611.htm. Acesso em: 25 mai. 2021.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Estratégias para a educação de alunos com necessidades educacionais especiais**. Brasília: 2003. 58p.

_____. Presidência da República. Casa Civil. **Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Diário Oficial da União. Brasília, 23 de dezembro de 1996.

_____. Presidência da República. Casa Civil. **Lei 13.146, de 6 de julho de 2015**. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). 2015a. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm. Acesso em: 28 mai. 2021.

_____. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. Resolução CNE/CEB 2/2001. **Diretrizes nacionais para a educação especial na educação básica**. Diário Oficial da União. Brasília, 14 de setembro de 2001. Seção 1E, p. 39-40.

_____. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. Resolução CNE/CEB nº4/2009, que estabelece as **Diretrizes Operacionais para o Atendimento Educacional Especializado na educação básica**. Diário Oficial da União. Brasília - DF, 2 de outubro de 2009.

_____. **Declaração de Salamanca e linha de ação sobre necessidades educativas especiais**. Brasília – DF. 1994. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/salamanca.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2021.

_____. **Declaração Mundial sobre Educação para Todos: satisfação das necessidades básicas de aprendizagem**. Jomtien, Tailândia: UNESCO. 1990b.

Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0008/000862/086291por.pdf>. Acesso em: 02 fev. 2020.

_____. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Programa de Educação Inclusiva: Direito à Diversidade**. – Brasília – DF. 2005a. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/orientador1.pdf>. Acesso em: 19 jul. 2020.

_____. Presidência da República. Casa Civil. **Decreto nº 6.094, de 24 de abril de 2007**. Brasília – DF. 2007. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6094.htm. Acesso em: 15 jan. 2021.

_____. **Política de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Documento elaborado pelo Grupo de Trabalho nomeado pela Portaria nº 555/2007, prorrogada pela Portaria nº 948/2007, Ministro da Educação – MEC/SEESP. Brasília -DF, 07 de janeiro de 2008. 2008a. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeducspecial.pdf>. Acesso em: 26 jun. 2021.

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais. Adaptações Curriculares**. Brasília: Ministério da Educação, 1999. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CEB0201.pdf>. Acesso em: 07 mai. 2021.

CARNEIRO, C. D. R.; SANTOS, G. R. B. dos. **Ensino de geociências na formação profissional em meio ambiente no estado de São Paulo**. Revista Brasileira de Geociências, São Paulo, 2012, p. 84-95, dez.

_____; TOLEDO, M. C. M.; ALMEIDA, F. de. **Dez motivos para a inclusão de temas de Geologia na Educação Básica**. REVISTA BRASILEIRA DE GEOCIÊNCIAS, Brasília, v. 34, n.4, p. 553-560, 2004.

CENTER FOR APPLIED SPECIAL TECHNOLOGY (CAST). **About CAST**. 2012. Disponível em: <https://www.cast.org/>. Acesso em: 08 mai. 2021.

_____. **Learn About Universal Design for Learning (UDL)**. 2006. Disponível em: <http://bookbuilder.cast.org/learn.php>. Acesso em: 08 jul. 2020.

_____. **Universal Design for Learning Guide lines version 2.2**. 2018. Disponível em: <https://udlguidelines.cast.org/>. Acesso em: 10 jun. 2020.

COMPIANI, M. **As Geociências no ensino fundamental: estudo de caso sobre o tema 'A formação do Universo'**- Tese (doutorado) - Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 1996.

EAGLETON, M. **Universal Design for Learning**. RESEARCH STARTERS: ACADEMIC TOPIC OVERVIEWS, 2008.

FAIRFAX.E; BROWN, M. R. M. **Increasing accessibility and inclusion in undergraduate geology labs throughs cenario-based TA training**. JournalofGeoscienceEducation. 2019, p. 366-383, DOI:10.1080/10899995.2019.1602463.

FRODEMAN, R. L. **Geological Reasoning: Geology as an interpretive and historical Science**. Geological Society os America Bulleth.10. p. 960-968, 1995.

GATE, A. E.; McNEALB, K.; RIGGSC, E.; SULLIVAND, S.; DALBOTTEN, D. **New developments in diversity and inclusiveness in geosciences**. Journal of Geoscience Education. 2019, VOL. 67. DOI:10.1080/10899995.2019.1671713.

GRECO, R. Geociências como ferramenta para entender o planeta no qual vivemos. In: GRECO, R (org.). **Práticas de Geociências na Educação Básica: Sugestões de atividades práticas para o ensino de conteúdos de geociências na educação básica**. 2018. Disponível em: https://www.etecitapira.com.br/arquivos/docs/ebook-geociencias-educacao_basica.pdf. Acesso em: 12 abr. 2021.

KINGSBURY, C. G.; SIBERT, E. C.; KILLINGBACK, Z.; ATCHISON, C. L. **“Nothing about us without us:” The perspectives of autistic geoscientists on inclusive instructional practices in geoscience education**, **Journal of Geoscience Education** Journal of Geoscience Education. 2020. DOI: 10.1080/10899995.2020.1768017.

KING, C. **Geoscience education: an overview**. Studies in Science Education, v. 44, p. 187-222, 2008. DOI 10.1080/03057260802264289.

KING-SEARS, M. **Universal Design for Learning: Technology and pedagogy**. Learning DisabilitiesQuartely, 2009, p. 199-201.

LOCKE, S. M. **The status of persons with disabilities in the geosciences. White Paper**. New MexicoStateUniversity, LasCruces, 2005. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/333670646_The_Status_of_Persons_with_Disabilities_in_the_Geosciences. Acesso em: 15 mai. 2020.

- MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliografia, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 2003.
- MORAES, R. **Análise de conteúdo**. Revista Educação, Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999.
- MOZZATO, A. R.; GRZYBOVSKI, D. **Análise de conteúdo como técnica de análise de dados qualitativos no campo da administração: potencial e desafios**. RAC. Revista de Administração Contemporânea, v. 15, p. 731-747, 2011.
- NUNES, C.; MADUREIRA, I. **Desenho Universal para a Aprendizagem: Construindo práticas pedagógicas inclusivas**, Da Investigação às Práticas. 2015, p.126 - 143.
- OLIVEIRA, M. F. de. **Metodologia científica: um manual para a realização de pesquisas em Administração**. -- Catalão: UFG, 2011.
- ORION, N.; LIBARKIN, J. **Earth System Science Education. Hand book or researchon Science education**. Vol.II. p. 481-496, 2014.
- ORRÚ, S. E. **Base Nacional Comum Curricular: à contramão dos espaços de aprendizagem inovadores e inclusivos**. Revista tempos e espaços em educação (online), v. 11, p. 139, 2018.
- PLETSCH, M. D.; SOUZA, F. F.; ORLEANS, L. F. **A diferenciação curricular e o desenho universal na aprendizagem como princípios para a inclusão escolar**. Revista Educação e Cultura Contemporânea, v. 14, p. 264-281, 2017.
- PONTEL, G. D. **As ciências da terra no exame vestibular Unicamp**. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências. Campinas, 2017.
- PROVEDELLO, M.; FURTADO, C. Educação, Escola e Aprendizagem. In: **Desafios do Desenvolvimento**. IPEA: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/desafios/images/stories/PDFs/desafios010_completa.pdf. Acesso em: 10 set. 2020.
- ROPOLI, E. A; MANTOAN, M. T. E.; SANTOS, M.T. da C.T. dos; MACHADO, R. **A Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva - Interlocução sobre os impactos e mudanças no ensino comum e especial**. 2010. Disponível em: https://acervodigital.unesp.br/bitstream/123456789/25849/1/A_Escola_Comum_Inclusiva.pdf. Acesso em: 02 set. 2020.

STAINBACK; S.; STAINBACK, W. **Inclusão: um guia para educadores**. Tradução: Magda França Lopes. Porto Alegre: Artmed, 1999, 456p.

THE PRINCIPLES OF UNIVERSAL DESIGN. **THE PRINCIPLES OF UNIVERSAL DESIGN: UNIVERSAL DESIGN**. 2. NC StateUniversity, 4 jan. 1997. Disponível em: https://projects.ncsu.edu/ncsu/design/cud/about_ud/udprinciplestext.htm. Acesso em: 18 jan. 2021.

VIEIRA, V.; BIANCONI, M. L.; DIAS, M. **Espaços não-formais de ensino e o currículo de ciências**. *Ciência e Currículo*, v.57, n.7, 2005, p. 21-23. Disponível em: <http://cienciaecultura.bvs.br/pdf/cic/v57n4/a14v57n4.pdf>. Acesso em: 19 fev. 2021.

ZERBATO, A. P. **Desenho universal para aprendizagem na perspectiva da inclusão escolar: potencialidades e limites de uma formação colaborativa**. Tese de Doutorado (Programa de Pós-Graduação em Educação Especial). São Carlos, SP: Universidade Federal de São Carlos, 2018.

_____; MENDES, E. G. **Desenho universal para a aprendizagem como estratégia de inclusão escolar**. *Revista Educação Unisinos*, v. 22, n. 2, p. 147-155, abril-junho, 2018.

Apêndices

Tabela 1: Publicações com propostas que apenas citam

Ordem	Ano	Autores	Título	Conteúdo	Plataforma	País	Nível
1	2017	Philip J. Stokes, Gregory S. Baker, <i>et al</i>	A multifaceted outreach model for enhancing diversity in the geosciences in Buffalo, NY	Educação Multicultural	Journal Geoscience Education	Estados Unidos	Universitário
2	2020	Sam Giles, Chris Jackson & Natasha Stephen	Barriers to fieldwork in undergraduate geoscience degrees	Educação Multicultural	Nature Reviews Earth & Environment	Reino Unido	Universitário
3	2019	Quardokus Fisher, <i>et al</i>	Developing scientists as champions of diversity to transform the geosciences	Inclusão nas Geociências	Journal Geoscience Education	Estados Unidos	Universitário
4	2019	Allison Mattheis, Megan Murphy, <i>et al</i>	Examining intersectionality and inclusivity in geosciences education research: A synthesis of the literature 2008–2018	Educação Multicultural	Journal Geoscience Education	Estados Unidos	Universitário
5	2015	Alexis Rosa Nummer, <i>et al</i>	Georientação: uma nova proposta de disciplina expositiva e de introdução ao mapeamento geológico	Ensino de Geociências	Terrae Didática	Brasil	Educação Básica
6	2015	Costa, Renata Correia, <i>et al</i>	Notas preliminares sobre o potencial de uso da experimentação no ensino de geociências na educação básica	Ensino de Geociências	Terrae Didática	Brasil	Educação Básica

7	2012	Soraya Almeida & Rubem Porto Junior	Projeto Ciclo das Rochas: um Exemplo Bem Sucedido do Uso do Patrimônio Geológico como Estímulo ao Aprendizado de Ciências Naturais	Ciclo das rochas	Anuário do Instituto de Geociências – UFRJ	Brasil	Educação Básica
8	2019	McDaris, John R., et al	Teach the Earth: Making the connection between research and practice in broadening participation	Inclusão nas Geociências	Journal Geoscience Education	Estados Unidos	Universitário
9	2006	Butler, Rob	Teaching Geoscience through Fieldwork	Trabalho de campo	Fieldwork Guide GEES Learning and Teaching Guide	Reino Unido	Universitário

Tabela 2: Publicações com propostas abrangentes

Ordem	Ano	Autores	Título	Conteúdo	Plataforma	País	Nível
1	2019	Julie R. Posselt, Jason Chen, <i>et al.</i>	Advancing inclusion in the geosciences: An overview of the NSF-GOLD program	Educação Multicultural	Journal Geoscience Education	Estados Unidos	Universitário
2	2020	Anne-Marie Núñez, Jessica Rivera & Tyler Hallmark	Applying an intersectionality lens to expand equity in the geosciences	Educação Multicultural	Journal Geoscience Education	Estados Unidos	Universitário
3	2019	Eliza Carminatti Wenceslau	Ciências do sistema terra e permacultura- práticas de educação ambiental para pessoas com deficiências	Inclusão nas Geociências	Universidade Estadual de Campinas	Brasil	Educação não-formal
4	2019	Juliana Herrera Ruíz, Jorge Enrique Gélvez, <i>et al.</i>	Geoducción inclusiva em regiones Kárstica: potencial geoturístico em zonas rurales de Santander	Inclusão nas Geociências	II Congreso Internacional de Educación Inclusiva y Atención a la Diversidad	Colômbia	Educação não-formal
5	2019	Carlos Ríos Reyes, Erick Mantilla Rojas, <i>et al.</i>	Geoeducación inclusiva como estrategia para la enseñanza de las geociencias	Inclusão nas Geociências	II Congreso Internacional de Educación Inclusiva y Atención a la Diversidad	Colômbia	Educação não-formal
6	2016	O. Fesharaki, A. García-Frank, <i>et al.</i>	Diseño universal y materiales multisensoriales en las actividades de divulgación de Geodivulgar con la asociación Ciencia sin Barreras	Inclusão nas Geociências	Geo-Temas	Espanha	Universitário
7	2005	Sharon M. Locke	The status of persons with disabilities in the Geosciences	Inclusão nas Geociências	ResearchGate	Estados Unidos	Universitário

8	2012	Christopher Atchison & Jesus Martinez-Frias	Inclusive geoscience instruction	Inclusão nas Geociências	Nature Geoscience	Estados Unidos	Universitário
9	2013	Christopher Atchison	Fostering accessibility in geoscience training programs	Inclusão nas Geociências	Eos	Estados Unidos	Universitário
10	2016	Christopher L. Atchison & Julie C. Libarkin	Professionally held perceptions about the accessibility of the geosciences	Inclusão nas Geociências	GEOSPHERE	Estados Unidos	Universitário
11	2016	Richard A. Bennett & Diedre A. Lamb	Accessibility and innovation	Inclusão nas Geociências	Nature Geoscience	Estados Unidos	Universitário
12	2019	Alexander E. Gates, Karen McNeal, <i>et al.</i>	New developments in diversity and inclusiveness in geosciences	Inclusão nas Geociências	Journal Geoscience Education	Estados Unidos	Universitário
13	2019	Emily Fairfax & Megan R. M. Brown	Increasing accessibility and inclusion in undergraduate geology labs through scenario-based TA training	Inclusão nas Geociências	Journal Geoscience Education	Estados Unidos	Universitário
14	2019	Jill L. Karsten	Insights from the OEDG program on broadening participation in the geosciences	Inclusão nas Geociências	Journal Geoscience Education	Estados Unidos	Universitário
15	2020	Erika Marín-Spiotta, Rebecca T. Barnes, <i>et al.</i>	Hostile climates are barriers to diversifying the geosciences	Inclusão nas Geociências	European Geosciences Union	Estados Unidos	Universitário
16	2006	Mick Healey, Mary Fuller, <i>et al.</i>	Listening to students: the experiences of disabled students of learning at university	Inclusão nas Geociências	ResearchGate	Reino Unido	Universitário
17	2000	Ray Pestrong	Geology - The sensitive science	Inclusão nas Geociências	Journal Geoscience Education	Estados Unidos	Universitário
18	2012	K. Allison Lenkeit Meezan & Kurt Cuffey	Virtual field trips for introductory geoscience classes	Trabalho de campo	The California Geographer	Estados Unidos	Universitário

19	2014	Christopher L. Atchison & Brett H. Gilley	Geology for everyone: Making the field accessible	Trabalho de campo	EARTH the science behind the headlines	Estados Unidos	Universitário
20	2017	Julie E. Hendricks, Christopher L. Atchison & Anthony D. Feig	Effective use of personal assistants for students with disabilities: Lessons learned from the 2014 accessible geoscience field trip	Trabalho de campo	Journal Geoscience Education	Estados Unidos	Universitário
21	2017	Ivan G. Carabajal	Understanding Field-Based Accessibility from the Perspective of Geoscience Departments	Trabalho de campo	University of Cincinnati	Estados Unidos	Universitário
22	2019	Anita M. Marshall & Sean Thatcher	Creating to Creating Spaces for Geoscientists with Disabilities to Thrive	Trabalho de campo	Eos	Estados Unidos	Universitário
23	2019	Anthony D. Feig, Christopher L. Atchison <i>et al.</i>	Achieving Inclusive Field-based Education: Results and Recommendations from an Accessible Geoscience Field Trip	Trabalho de campo	Journal of the Scholarship of Teaching and Learning	Estados Unidos	Universitário
24	2019	Christopher L. Atchison, William G. Parker <i>et al.</i>	Accessibility and inclusion in the field: A field guide for central Arizona and Petrified Forest National Park	Trabalho de campo	The Geological Society of America	Estados Unidos	Educação não-formal
25	2000	Mick Healey, Alan Jenkins, <i>et al.</i>	Issues in Providing Learning Support for Disabled Students Undertaking Fieldwork and Related Activities	Trabalho de Campo	Geography Discipline Network	Reino Unido	Universitário

26	2001	Jacky Birnie & Annie Grant	Providing Learning Support for Students with Mental Health Difficulties Undertaking Fieldwork and Related Activities	Trabalho de Campo	Geography Discipline Network	Reino Unido	Universitário
27	2002	Mick Healey, Carolyn Roberts, <i>et al.</i>	Disabled Students and Fieldwork: Towards Inclusivity?	Trabalho de Campo	Planet	Reino Unido	Universitário
28	2011	Hazel Clark & Jennifer Jones	The use of a fieldwork audit to anticipate barriers to fieldwork for disabled students	Trabalho de campo	Planet	Reino Unido	Universitário
29	2010	Trevor Collins, Mark Gaved & John Lea	Remote fieldwork: using portable wireless networks and backhaul links to participate remotely in fieldwork	Trabalho de campo	Open Research Online	Malta	Universitário
30	2015	Muñoz-García MB, González-Acebrón L, García-Frank A, <i>et al.</i>	“Tiempo Geológico” en estudiantes con necesidades educativas especiales por discapacidad intelectual	Tempo Geológico	Investigación Educativa	Espanha	Educação não-formal

Tabela 3: Publicações com propostas isoladas

Ordem	Ano	Autores	Título	Conteúdos	Plataformas	País	Nível
1	2017	Declan De Paor, Paul Karabinos, <i>et al.</i>	Color Vision Deficiency and the Geosciences	Inclusão nas Geociências	The Geological Society of America	Estados Unidos	Universitário
2	2016	Luis Felipe Xavier Valdivino	Geotecnologias Aplicada ao Planejamento Urbano: Um Estudo de Caso Sobre a Acessibilidade na Comunidade Alto Bela Vista, Pacoti - Ceará	Inclusão nas Geociências	Revista de Geociências do Nordeste	Brasil	Educação não-formal
3	2011	Christopher L. Atchison & Anthony D. Fei	Theoretical perspectives on constructing experience through alternative field-based learning environments for students with mobility impairments	Trabalho de Campo	The Geological Society of America	Estados Unidos	Universitário
4	2019	Lisa Mol & Christopher L. Atchison	Image is everything: educator awareness of perceived barriers for students with physical disabilities in geoscience degree programs	Trabalho de Campo	Journal of Geography in Higher Education	Estados Unidos	Universitário
5	2019	Christopher L Atchison, Anita M. Marshall & Trevor Collins	A multiple case study of inclusive learning communities enabling active participation in geoscience field courses for students with physical disabilities	Trabalho de Campo	Journal Geoscience Education	Estados Unidos	Universitário
6	2006	Mario André Trindade Dantas & Maria Inêz Oliveira Araújo	Novas tecnologias no ensino de Paleontologia: Cd-rom sobre os fósseis de Sergipe	Paleontologia	Revista Electrónica de Investigación em Educación em Ciencias	Brasil	Educação Básica

7	2017	Carabajal, Ivan G, Marshall, Anita M & Atchison, Christopher L.	A synthesis of instructional strategies in geoscience education literature that address barriers to inclusion for students with disabilities	Inclusão nas Geociências	Journal Geoscience Education	Estados Unidos	Universitário
8	2011	Atchison, Christopher L.	The Significance of Access: Students with Mobility Impairments Constructing Geoscience Knowledge Through Field-Based Learning Experiences	Trabalho de campo	The Ohio State University	Estados Unidos	Universitário
9	2002	Anita Marie Stone Marshall	Evaluation of Academic and Social Engagement in a Technology-Based Collaborative Approach to Inclusive Geoscience Field Learning	Trabalho de campo	University of South Florida	Estados Unidos	Universitário
10	2010	Mark Gaved, Lewis McCann & Chris Valentine	ERA: A KMi designed system to support remote participation by mobility disabled students in geology field trips	Trabalho de campo	Knowledge Media Insitute	Reino Unido	Universitário
11	2010	Alison Stokes, Trevor Collins, <i>et al.</i>	Enabling Remote Access to Fieldwork: Gaining Insight into the Pedagogic Effectiveness of 'Direct' and 'Remote' Field Activities	Trabalho de campo	Journal of Geography in Higher Education	Reino Unido	Universitário
12	2002	Anne Simpson	The Teachability Project: Creating an Accessible Curriculum for Students with Disabilities	Trabalho de campo	Planet	Reino Unido	Universitário
13	2010	Sarah Davies, Trevor Collins, <i>et al.</i>	Enabling Remote Activity: Using mobile technology for remote participation in geoscience fieldwork	Trabalho de campo	Geophysical Research Abstracts	Reino Unido	Universitário
14	2020	Domenico Chiarella & Grazia Vurro	Fieldwork and disability: An overview for an inclusive experience	Trabalho de campo	Geological Magazine	Reino Unido	Universitário

15	2019	Alison Stokes, Anthony D. Feig, Christopher L. Atchison, <i>et al.</i>	Making geoscience fieldwork inclusive and accessible for students with disabilities	Trabalho de campo	GEOSPHERE	Estados Unidos	Universitário
16	2017	Pereira, Daniel. M. Castro, Aline R. de S. F. de & Barbosa, Priscyla G. F.	A experiência do museu da geodiversidade (IGEO/UFRJ) na recepção aos surdos: mediações e produções visuais	Acessibilidade no museu	V Encontro Nacional de acessibilidade Cultural	Brasil	Educação não-formal
17	2018	Nathalia Winkelmann Roitberg	A divulgação científica no Museu de Ciências da Terra: aspectos históricos e dimensões educativas	Acessibilidade no Museu	Fundação Oswaldo Cruz	Brasil	Educação não-formal
18	2019	Viviane Thomazini Fassarella, Rodson de Abreu Marques, <i>et al.</i>	Modelo de trilobita para a inclusão social com texturas de espumas vinílica acetinada, no museu de história natural do sul do Espírito Santo	Acessibilidade no Museu	EnsinoGEO	Brasil	Educação não-formal
19	2019	Thamires B.F. Ferreira, <i>et al.</i>	Desafios e perspectivas futuras para exposições interativas de rochas e minerais no museu de Ciências da Terra	Acessibilidade no Museu	GeoSudeste	Brasil	Educação não-formal
20	2011	Karime Dalle Siqueira & Rodolfo Langhi	Contribuições De Vygostsky No Ensino De Astronomia Para Deficientes Visuais	Astronomia	I Simpósio Naional de Astronomia	Brasil	Educação Básica
21	2011	Ruth Emilia Nogueira Loch	Cartografia Tátil: mapas para deficientes visuais	Cartografia Tátil	Portal da Cartografia	Brasil	Educação Básica
22	2012	Bruno Zucherato, <i>et al.</i>	Cartografia tátil: mapas e gráficos táteis em aulas inclusivas	Cartografia Tátil	UNIVESP	Brasil	Educação Básica
23	2015	Silvia Elena Ventorini, <i>et al.</i>	Cartografia tátil e a elaboração de material didático para alunos cegos	Cartografia Tátil	Geographia Meridionalis	Brasil	Educação Básica

24	2020	Sílvia Elena Ventorini & Maria Isabel Castreghini de Freitas	O Ensino de Cartografia para Pessoas Cegas: Transformações Metodológicas, Tecnológicas e Perspectivas	Cartografia Tátil	Revista Brasileira de Cartografia	Brasil	Educação Básica
25	2019	Juliana Pontin & Rosely Aparecida Liguori Imbernon	Divulgação geocientífica inclusiva: a audiodescrição de vídeos educativos	Ciclo das rochas	Terrae Didática	Brasil	Educação não-formal
26	2003	Fernanda de Freitas Torello, <i>et al.</i>	Formas e texturas do passado: uma abordagem paleontológica para o deficiente visual	Paleontologia	Paleontologia em destaque	Brasil	Educação não-formal
27	2019	Loruama Geovanna Guedes Vardieiro, Rodson de Abreu Marques, <i>et al.</i>	Inclusive educational methods in geosciences and paleontology for visually impaired individuals	Paleontologia	Brazilian Journal of Development	Brasil	Educação não-formal
28	2019	Márcia Talita Ivo da Silveira	Patrimônio paleontológico e acessibilidade: uma proposta expositiva de fósseis do triássico sul-brasileiro para deficientes visuais	Paleontologia	Universidade Federal De Santa Maria	Brasil	Educação não-formal
29	2011	Audrey C. Rule	Tactile Earth and space science materials for students with visual impairments: Contours, craters, asteroids, and features of Mars	Astronomia	Journal Geoscience Education	Estados Unidos	Educação Básica
30	2001	Pranoti Asher	Teaching an introductory physical geology course to a student with visual impairment	Inclusão nas Geociências	Journal Geoscience Education	Estados Unidos	Universitário
31	2014	Seth S. Horowitz & Peter H. Schultz	Printing space: Using 3D printing of digital terrain models in geosciences education and research	Inclusão nas Geociências	Journal Geoscience Education	Estados Unidos	Universitário
32	2020	Caroline Frances Karbowski	See3D: 3D Printing for People Who Are Blind	Inclusão nas Geociências	Journal of Science Education for Students with	Estados Unidos	Educação Básica

					Disabilities		
33	2017	Koehler, Karen E.	Examining the Conceptual Understandings of Geoscience Concepts of Students with Visual Impairments: Implications of 3-D Printing	Tectônicas de Placa	The Ohio State University	Estados Unidos	Educação Básica
34	2018	Karen E. Koehler, Tiffany A. Wild, <i>et al.</i>	Implications of 3-D Printing for Teaching Geoscience Concepts to Students with Visual Impairments	Tectônicas de Placa	Journal of Science Education for Students with Disabilities	Estados Unidos	Educação Básica
35	2018	Danene Fast & Tiffany Wild	Teaching Science through Inquiry Based Field Experiences Using Orientation and Mobility	Trabalho de campo	Journal of Science Education for Students with Disabilities	Estados Unidos	Educação Básica
36	2004	Jennifer Tatomir & Norman Lovan	Insights from examining weathering patterns by tactual analysis of surface textures	Trabalho de campo	Journal Geoscience Education	Estados Unidos	Universitário
37	2013	Tiffany A. Wild, Margilee P. Hilson & Kathleen M. Farrand	Conceptual understanding of geological concepts by students with visual impairments	Trabalho de campo	Journal Geoscience Education	Estados Unidos	Educação Básica
38	2020	Ying-Ting Chiu	Hands-on Science Camp for K-12 Students in Taiwan Who Are Blind or Visually Impaired	Trabalho de campo	Journal of Science Education for Students with Disabilities	Estados Unidos	Educação Básica

39	2015	Kalliopi Eikospentaki, <i>et al.</i>	The development of knowledge about the earth and the day/night cycle in blind and sighted children using acoustical rendition of documents' visual elements	Astronomia	Elsevier	Grécia	Educação Básica
40	2002	Chris Perkins	Cartography: progress in tactile mapping	Cartografia Tátil	Progress in Human Geography	Reino Unido	Universitário
41	2001	Brian Chalkley & Judith Waterfield	Providing Learning Support for Blind and Visually Impaired Students Undertaking Fieldwork and Related Activities	Trabalho de campo	Geography Discipline Network	Reino Unido	Universitário
42	2020	Bruna Pamela dos Reis Souza, Maria Durciane Oliveira Brito, <i>et al.</i>	Libras e astronomia: relato de experiência de oficina pedagógica no Instituto Federal do Piauí, Campos Parnaíba-PI	Astronomia	Revista de Administração do CESMAC	Brasil	Universitário
43	2013	Catia Regina Zuge Lamb	Universidade Federal De Santa Maria: um lugar para os surdos	Ensino de Geociências	Universidade Federal De Santa Maria	Brasil	Universitário
44	2009	Mário André Trindade Dantas & Fernanda Torello de Melo	Um Conto, uma Caixa e a Paleontologia: uma maneira lúdica de ensinar Ciências a alunos com Deficiência Auditiva	Paleontologia	Revista Eletrônica de Investigación em Educacion em Ciencias	Brasil	Educação Básica
45	2018	Bruna Borba Dias & Rodrigo Milek Martins	Métodos didáticos no Ensino da Paleontologia na Educação Básica do Brasil	Paleontologia	Anuário do Instituto de Geociências - UFRJ	Brasil	Educação Básica
46	2014	Sami Kahn, Allan Feldman, <i>et al.</i>	Signs of Autonomy: Facilitation Independence and Inquiry in Deaf Science Classrooms	Inclusão nas Geociências	Journal of Science Education for Students with	Estados Unidos	Universitário

					Disabilities		
47	2014	Alejandra García-Frank, <i>et al.</i>	Divulgación de la Geología: nuevas estrategias educativas para alumnos con necesidades educativas especiales por discapacidad intelectual Introducción	Inclusão nas Geociências	El CSIC en la Escuela 10. Investigación sobre la enseñanza de la ciencia en el aula	Espanha	Universitário
48	2015	Núria Iglesias Álvarez, Omid Fesharaki, <i>et al.</i>	Dejando huella: divulgación paleontológica para personas con diversidad funcional	Paleontologia	XIII Encuentro en Jóvenes Investigadores en Paleontología	Espanha	Educação não-formal
49	2014	A. García-Frank, M. Gomez-Heras, <i>et al.</i>	READY-TO-SERVE GEOLOGY! PORTABLE KITS FOR SCIENTIFIC DIVULGATION TO PEOPLE WITH FUNCTIONAL DIVERSITY	Tempo Geológico	International conference od education research and innovation	Espanha	Educação não-formal
50	2015	M. Belén Muñoz-García, Laura González-Acebrón, <i>et al.</i>	Evaluación del aprendizaje significativo del concepto "Tiempo Geológico" en estudiantes con necesidades educativas especiales por discapacidad intelectual	Tempo Geológico	Investigación Educativa	Espanha	Educação não-formal
51	2019	Miquéias Ayran Nascimento Oliveira & Luciano Artemio Leal	Acessibilidade para alunos cegos e surdos em uma exposição permanente de Geociências	Acessibilidade no museu	Terrae Didática	Brasil	Educação não-formal
52	2014	Miguel Gomez-Heras, <i>et al.</i>	Geología para sordociegos: una experiencia multisensorial para la divulgación de la ciencia	Inclusão nas Geociências	El CSIC en la Escuela 10. Investigación	Espanha	Educação não-formal

					sobre la enseñanza de la ciencia en el aula		
53	2015	Daniel Hontecillas, Rubén García Hernández, <i>et al.</i>	“¡Se toca pero no se mira! ”: experiencia multisensorial para la divulgación de la geología para personas con sordoceguera	Tempo Geológico	XIII Encuentro en Jóvenes Investigadores en Paleontología	Espanha	Educação não-formal
54	2013	Fabíola Linhares Bezerra	SOBRE JOGOS E ASTRONOMIA: UM ESTUDO COM AUTISTAS	Astronomia	Universidade de Brasília	Brasil	Educação Básica
55	2019	Nicholas P. Lang & Lyman P. Persico	Challenges and approaches for creating inclusive field courses for students with an autism spectrum disorder	Trabalho de campo	Journal Geoscience Education	Estados Unidos	Universitário
56	2020	Cole G. Kingsbury, Elizabeth C. Sibert, <i>et al.</i>	“Nothing about us without us:” The perspectives of autistic geoscientists on inclusive instructional practices in geoscience education	Trabalho de campo	Journal Geoscience Education	Estados Unidos	Universitário
57	2001	Brian Chalkley & Judith Waterfield	Providing Learning Support for Students with Hidden Disabilities and Dyslexia Undertaking Fieldwork and Related Activities	Trabalho de campo	Geography Discipline Network	Reino Unido	Universitário