

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

JÚLIA SAMPAIO DE OLIVEIRA

OFICINA DE GEOLOGIA: UMA PROPOSTA DE EDUCAÇÃO CONTINUADA PARA
PROFESSORES(AS) DO ENSINO FUNDAMENTAL

CURITIBA

2019

JÚLIA SAMPAIO DE OLIVEIRA

OFICINA DE GEOLOGIA: UMA PROPOSTA DE EDUCAÇÃO CONTINUADA PARA
PROFESSORES(AS) DO ENSINO FUNDAMENTAL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Graduação em Geologia, Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Geologia.

Orientador: Prof. Dr. Robson Tadeu Bolzon

Coorientador: Prof. Me. Fernando Mancini

CURITIBA

2019

A papai e mamãe, como eles preferem ser chamados, por me mostrarem que o mundo é grande e eu sou pequena.

AGRADECIMENTOS

Não há como viver a vida e não ter nada a agradecer. É por isso que deixo aqui o meu muito obrigada para aqueles que marcaram essa minha aventura na geologia. Seja quando estive infeliz ou quando presenciei aqueles dias inesquecíveis da vida.

Aos meus pais e minha irmã, Denilton, Jaqueline e Natália, que me acompanharam durante a jornada da graduação mesmo quando estavam longe. Por me ensinarem o significado de força de vontade.

Ao meu orientador e coorientador, Robson e Fernando, que abraçaram essa minha ideia de fazer algo diferente no fim do curso. Que me ajudaram durante todo esse último ano nas dúvidas e sempre me apoiando nessa ideia maluca. Por não me deixar esquecer que o conhecimento e a ciência quando aplicados aproximam-se da sociedade. Aos professores(as) e servidores da Prefeitura Municipal de Curitiba, que me cederam uns minutos para que este trabalho se concretizasse.

Ao meu eterno namorado e melhor amigo, Andreas Pauli de Castro. Porque eu aprendi com ele, com o príncipe e a raposa que o essencial é invisível aos olhos. A esse menino que compartilho tantas semelhanças e diferenças, nós, juntos, sabemos ver a vida como eu sempre quis! Você fez parte da minha vida e disto eu colho muito aprendizado.

Aos meus avós, Anita e Jaime, que perdi durante esse ano, mas que puderam descansar depois de tanto sofrimento.

À Universidade Federal do Paraná que me deu a oportunidade de me tornar geóloga, usufruindo de toda sua infraestrutura durante todos os anos, da biblioteca, RUs, campos, iniciação científica, estágios, palestras e o encontro com pessoas incríveis, como você, Mateus, que saiu de um sonho e me faz lembrar daquela menina feliz, sonhadora e determinada.

Àquele ou aquilo que criou a primeira partícula do Universo. Eu mesmo sem saber a verdade de como tudo aconteceu posso te agradecer e dizer que sou uma grande admiradora. A Tranca ruas, dono da gira e dos conselhos de sábado à tarde.

À Juliana Araújo, Viviane Terenta, Julio Mota, Caroline Martins, Luciane Reche, Patrich Lorenzetti e Bruna que fizeram de mim antes de geóloga, ARTISTA!

Estranhamente e indispensavelmente, agradeço: as experiências ruins, com as quais eu mais cresci e aprendi nesses cinco anos de vida e geologia.

*“É verdade, o que restará de ti
É o que semeaste, dividiste
Com os que buscam a felicidade
E tudo que semeaste
Nos outros germinará
Pois, aquele que perde a vida
Um dia a encontrará”*

(Il Restera de Toi - Michel Scouarnec)

RESUMO

A Oficina de Geologia é o resultado da integração entre a Universidade Federal do Paraná (UFPR) e a Prefeitura Municipal de Curitiba (PMC). A Oficina é voltada para professores(as) do ensino fundamental da Secretaria Municipal de Educação (SME) da Prefeitura de Curitiba - PR, e traz como proposta temas relacionados as geociências. É uma iniciativa de introduzir os conceitos mais atuais de geociências nas escolas de nível básico. Com essa formação diversificada os professores(as) participantes podem ser capazes não apenas de reconhecer a importância de estudar geociências, bem como as suas aplicações, onde a ciência revela sua relação intrínseca com a sociedade e contribui na resolução de problemas cotidianos. À vista disso, fez-se necessário avaliar os conhecimentos de geociências nas escolas municipais de Curitiba – PR e entender como os professores(as) que participaram da Oficina conseguem desenvolver os conteúdos em sala de aula. Através de entrevistas e questionários com os professores(as) que realizaram a Oficina de Geologia em 2018 e 2019; análises do Currículo do Ensino Fundamental de Curitiba (CEFC) e revisões bibliográficas foi possível compreender como o conhecimento de geociências pode ser inserido nas escolas municipais e fazer uma avaliação da Oficina de Geologia, como formação continuada capaz de atualizar e informar os professores. Embora saiba-se que trabalhar sistemas de maneira complexa tem sido um desafio na escola devido a sua abstração e linguagem, seu ensino permite que o aluno tenha uma perspectiva do mundo mais ampla, compreendendo os meios em que a Terra interage em seus diversos sistemas. Espera-se, assim, que além do conhecimento das geociências ser incluído nas escolas, ele seja feito de maneira simples, abrangente e sem erros conceituais básicos. Os professores(as) precisam ser capazes de desenvolver uma educação longa e duradoura. A Oficina de Geologia surge como uma resposta ao que propõem a literatura como para a inserção do conhecimento de geociências nos níveis iniciais da educação. Propõem-se que é de responsabilidade inicial da formação continuada que ela parta do interesse do professor, mas é necessário que tenha apoio de sua instituição de ensino, que por sua vez não pode fazer sem o apoio das universidades. Com as entrevistas e revisão bibliográfica detalhada do ensino de geociências no Brasil, nota-se que é urgente a atualização e revisão sobre as metodologias de aprendizado no âmbito das geociências. É conveniente que haja um aumento na a carga horária da Oficina, inserindo conteúdos relacionados a mapas, localização e escala, presentes no Currículo do Ensino Fundamental de Curitiba (CEFC) e na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). São necessárias novas proposta para que os professores(as) consigam compreender melhor o ciclo das rochas. É fundamental que o ensino de geociências se inicie nos níveis mais fundamentais de ensino e avance. É fácil identificar que boa parte dos conteúdos são abstratos nos anos iniciais de estudo não apenas para o aluno, quanto para o professor.

Palavras-chave: 1. Geociências 3. Educação 4. Formação Continuada 5. Oficina de Geologia 6. Ensino Fundamental 7. BNCC

ABSTRACT

The Oficina de Geologia is the result of the integration between the Universidade Federal do Paraná (UFPR) and the Prefeitura Municipal de Curitiba (PMC). The Workshop is aimed at elementary school teachers from the Secretaria Municipal de Educação (SME) of the City of Curitiba - PR, and proposes themes related to geosciences. It is an initiative to introduce the most current concepts of geosciences in elementary schools. With this diversified training, participating teachers may not only be able to recognize the importance of studying geosciences, as well as their applications, where science reveals its intrinsic relationship with society and contributes to solving everyday problems. In view of this, it was necessary to evaluate the knowledge of geosciences in the municipal schools of Curitiba - PR and understand how the teachers who participated in the Workshop manage to develop the contents in the classroom. Through interviews and questionnaires with teachers who conducted the Geology Workshop in 2018 and 2019; analyzes of the Curriculum of Basic Education of Curitiba (CEFC) and bibliographic revisions it was possible to understand how the knowledge of geosciences can be inserted in the municipal schools and make an evaluation of the Geology Workshop, as continuing education capable of updating and informing teachers. Although it is known that working systems in a complex way has been a challenge at school due to its abstraction and language, its teaching allows the student to have a broader perspective of the world, understanding the ways in which the Earth interacts in its various systems. Thus, it is expected that in addition to the knowledge of geosciences being included in schools, it will be done in a simple, comprehensive manner and without basic conceptual errors. Teachers need to be able to develop a long and lasting education. The Oficina de Geologia emerges as a response to what the literature proposes as for the insertion of knowledge of geosciences in the initial levels of education. It is proposed that it is the initial responsibility of continuing education that it comes from the interest of the teacher, but it is necessary that it has the support of its educational institution, which in turn cannot do it without the support of universities. With the interviews and detailed bibliographic review of the teaching of geosciences in Brazil, it is noted that it is urgent to update and revise the learning methodologies within the scope of geosciences. It is convenient that there is an increase in the workload of the Workshop, inserting content related to maps, location and scale, present in the Curriculum of Basic Education of Curitiba (CEFC) and in the National Common Curricular Base (BNCC). New proposals are necessary for teachers to be able to better understand the rock cycle. It is essential that the teaching of geosciences starts at the most fundamental levels of education and moves forward. It is easy to identify that a good part of the contents are abstract in the initial years of study, not only for the student, but also for the teacher.

Keywords: 1. Geosciences 3. Education 4. Continuing Education 5. Geology Workshop 6. Elementary Education 7. BNCC

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - COMPETÊNCIAS GERAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL.....	22
FIGURA 2 - COMPONENTES CURRICULARES DO ENSINO FUNDAMENTAL.....	23
FIGURA 3 - PROGRAMA DA OFICINA DE GEOLOGIA 2019.....	30
FIGURA 4 - PROGRAMA DA OFICINA DE GEOLOGIA DE 2018.....	31
FIGURA 5 - DADOS DOS QUESTIONÁRIOS DA OFICINA DE GEOLOGIA 2018 ..	36
FIGURA 6 - DADOS DOS QUESTIONÁRIOS DA OFICINA DE GEOLOGIA 2019 .	37

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - UNIDADES TEMÁTICAS DA ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA....	24
TABELA 2 - UNIDADES TEMÁTICAS DA ÁREA DE GEOGRAFIA.....	25
TABELA 3 - GEOCIÊNCIAS NA BNCC EM CIÊNCIAS DA NATUREZA	32
TABELA 4 - GEOCIÊNCIAS NA BNCC EM CIÊNCIAS HUMANAS	33
TABELA 5 - GEOCIÊNCIAS NO CEFC	34

LISTA DE ABREVIATURAS OU SIGLAS

AGI	- <i>American Geoscience Institute</i>
BNCC	- Base Nacional Comum Curricular
CEFC	- Currículo do Ensino Fundamental de Curitiba
PMC	- Prefeitura Municipal de Curitiba
PR	- Paraná
SME	- Secretaria Municipal da Educação
UFPR	- Universidade Federal do Paraná

SUMÁRIO

RESUMO	6
1 INTRODUÇÃO	12
1.1 JUSTIFICATIVA	13
1.2 OBJETIVOS	13
2 MATERIAIS E MÉTODOS	14
2.1 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SOBRE O ENSINO DE GEOCIÊNCIAS	14
2.2 ANÁLISE DAS BASES CURRICULARES	14
2.3 ELABORAÇÃO DOS TERMOS DE AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA.....	15
2.4 ENTREVISTAS E QUESTIONÁRIOS	15
3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	17
3.1 PERSPECTIVAS DO ENSINO DE GEOCIÊNCIAS NO BRASIL.....	17
3.2 BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR	22
3.2.1 Ciências da natureza - ciências.....	24
3.2.2 Ciências humanas - geografia.....	25
3.3 PLANO CURRICULAR DA PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA	26
3.4 FORMAÇÃO CONTINUADA	27
3.5 OFICINA DE GEOLOGIA	29
4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS	32
4.1 GEOCIÊNCIAS NA BNCC	32
4.2 GEOCIÊNCIAS NO CEFC	33
4.3 QUESTIONÁRIOS	35
4.4 ENTREVISTAS	38
5 DISCUSSÕES	41
5.1 ANÁLISES CURRICULARES.....	41
5.2 QUESTIONÁRIOS E AULAS	42
5.3 ENTREVISTAS	43
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS E CONCLUSÕES	45
REFERÊNCIAS	49
APÊNDICE 01 TERMO DE LIVRE CONSENTIMENTO.....	54
APÊNDICE 02 AUTORIZAÇÃO DO USO DE IMAGEM.....	57
APÊNDICE 03 AUTORIZAÇÃO DA COORDENAÇÃO DO CURSO.....	58
APÊNDICE 04 BANCO DE QUESTÕES ENTREVISTAS.....	59
ANEXO 01 QUESTIONÁRIO	61

1 INTRODUÇÃO

Já não existe mais na educação brasileira uma rigidez como antigamente, mas ao invés disto foi implantado uma complexibilidade de ensino (TARJA, 2014), que torna cada vez mais difícil entender, selecionar e ensinar o conhecimento necessário à cada criança durante a educação básica, mas pode ser contornado por metodologias ativas de ensino. Partindo desta ideia e das necessidades da educação no ensino de geociências, é feita uma seleção e análise crítica dos conteúdos relacionados às geociências da educação básica, para compreender e avaliar o curso Oficina de Geologia, fruto da interação entre a Universidade Federal do Paraná (UFPR) e da Prefeitura Municipal de Curitiba (PMC).

Segundo Cordani (2000), a geologia não é, atualmente, parte da cultura popular, mas é necessário torná-la visível e introduzi-la nos currículos dos programas educacionais. Para Ernesto et al (2018), é fundamental que a educação em geociências, comece nos níveis mais fundamentais do ensino e avance para conhecimentos mais aprofundados na escola secundária. Revisando a metodologia de geociências não apenas para os alunos, mas também aos professores(as) que ministram as aulas da educação básica.

Embora Assaraf & Orion (2010) mostrem que trabalhar sistemas do planeta de maneira complexa tem sido um desafio na escola devido sua abstração e linguagem, seu ensino permite que o aluno tenha uma perspectiva do mundo mais ampla, compreendendo os meios em que a Terra interage em seus diversos sistemas. Segundo Guimarães (2004) e Toledo (2005), os professores(as) de ensino básico não estão aptos para abordar os conteúdos geológicos como recomendado nas bases curriculares nacionais. Chaves et al (2018) propõem que para auxiliar os professores(as) de ensino básico, seria necessário promover cursos de atualização e programas de educação continuada.

Portanto, é preciso que o conhecimento das geociências seja abordado nas escolas e que seja feito de maneira simples, abrangente e sem erros conceituais. Os professores(as) precisam ser capazes de desenvolver um ensino longo e duradouro, além de estimular que os alunos desenvolvam habilidades e competências nas ciências (KING, 2008). O que torna esta tarefa mais fácil são projetos como o curso Oficina de Geologia, que parte da proposta da formação continuada para ensinar geociências para professores(as) da PMC.

1.1 JUSTIFICATIVA

Este estudo se faz necessário para avaliar os conteúdos de geociências nas escolas da Prefeitura Municipal de Curitiba e que sejam ensinados aos alunos de maneira adequada e sem erros conceituais. Também é importante para incorporar melhorias no curso Oficina de Geologia atendendo as necessidades não apenas do currículo brasileiro e municipal, mas também dos conhecimentos necessários para criar um cidadão capaz de entender os sistemas integrados do planeta. É uma iniciativa para introduzir temas de geociências segundo os conceitos científicos. Com o conteúdo apropriado e diversificado os estudantes serão capazes não apenas de reconhecer a importância de estudar geociências, bem como as suas aplicações práticas, onde a ciência revela seu sentido prático e ajuda na resolução de problemas cotidianos.

1.2 OBJETIVOS

O objetivo central deste projeto consiste em avaliar e propor mudanças a Oficina de Geologia. Para isso, é imprescindível compreender o funcionamento da Oficina de Geologia ofertadas em 2018 e 2019; realizar uma revisão sobre o ensino de geociências nas escolas brasileiras, elaborar os termos de autorização de pesquisa e submeter à avaliação do Comitê de Ética em Pesquisa com humanos, à Plataforma Brasil e à Prefeitura Municipal de Curitiba; elaborar um roteiro de entrevista qualitativa; e através das entrevistas com os participantes do curso e organizadores: entender como os professores(as) trabalham os conteúdos de geologia em sala de aula, conhecer as dificuldades e construir uma análise crítica, com propostas de melhorias à Oficina de Geologia.

É fundamental elaborar uma proposta em concordância com o que está definido nos currículos nacionais, municipais e na bibliografia acadêmica, selecionando conteúdos que poderiam estar presentes no programa da Oficina. Para adequação em suas funções este estudo deve ser o mais completo possível, analisando todos os parâmetros que podem influenciar no aprendizado dos alunos e dos professores, tornando eficaz e importante a Oficina de Geologia.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SOBRE O ENSINO DE GEOCIÊNCIAS

Foram realizadas leituras e análises de artigos e trabalhos científicos, sobre a perspectiva do ensino de geociências no Brasil nas escolas de nível básico. Esta análise fez-se necessária para reconhecer o atual cenário do ensino de geociências no Brasil, e assim, compreender as necessidades, dos professores, dos alunos e do currículo educacional vigente. A avaliação do ensino de geociências também foi necessária, para compor um banco de questões (APÊNDICE 04) que norteiam as entrevistas que foram respondidas pelos professores, que participaram do curso Oficina de Geologia em 2018 e 2019. Neste trabalho a Geologia compreende-se dentro da ótica das geociências, conforme proposto por Toledo (2005), tendo sua visão como um conjunto de ciência e não como algo isolado das demais disciplinas.

2.2 ANÁLISE DAS BASES CURRICULARES

Foram selecionados os conteúdos que se referem às geociências da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) de 2018 (BRASIL, 2017) e do Currículo do Ensino Fundamental de Curitiba (CEFC) publicado em 2017 (CURITIBA, 2016), segundo a definição proposta pelo *American Geoscience Institute (AGI, 2019)* para geociências. Para tanto a definição deve ser a mais simples, abrangente e completa, possibilitando o entendimento e acesso dos professores(as) da PMC e abrangendo todos os significados de geociências conforme um órgão reconhecido mundialmente.

Geociências é o estudo da Terra, oceanos, atmosfera, rios, lagos, gelo, geleiras, solo, da sua complexa superfície, interior rochoso e núcleo metálico. Isso inclui muitos aspectos de como vivem as coisas, incluindo os humanos e sua interação com a Terra. A geociência possui muitas ferramentas e práticas próprias, mas está intimamente ligada com a biologia, química e as ciências físicas.

A geociência investiga o passado, calcula o presente e modela comportamento futuro do nosso planeta. Isto também envolve o estudo de outros planetas, asteroides e do sistema solar. Tudo para entender melhor a Terra e expandir o conhecimento do Universo. (AMERICAN GEOSCINENCE INSTITUTE, 2019, tradução nossa).

2.3 ELABORAÇÃO DOS TERMOS DE AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA

Foram elaborados três termos de autorização de pesquisa: 1. Termo de Consentimento Livre e esclarecido (APÊNDICE 01), exigido pela PMC, Comitê de Ética em Pesquisa da UFPR e pela Plataforma Brasil (PLATAFORMA, 2020); 2. Autorização do Uso de Imagem (APÊNDICE 02); 3. Autorização da coordenação do curso de geologia para coleta de dados (APÊNDICE 03), exigido pela PMC.

O Termo de Consentimento Livre e esclarecido (APÊNDICE 01) tem por finalidade possibilitar aos participantes da pesquisa um amplo esclarecimento sobre a investigação a ser realizada, os riscos e seus benefícios, para que sua manifestação de vontade no sentido de participar (ou não) seja realmente livre e consciente. Ele foi elaborado conforme as normas e diretrizes do Comitê de Ética da UFPR e sua versão final foi submetida para aprovação do Comitê de Ética na Plataforma Brasil (BRASIL, 2019). O APÊNDICE 02 e o APÊNDICE 03 referem-se aos complementos para obtenção de dados que foram entregues a PMC, como pré-requisito para início das entrevistas.

2.4 ENTREVISTAS E QUESTIONÁRIOS

O tipo de entrevista escolhido foi baseado em uma abordagem qualitativa ou ideográfica que parte da premissa que a ação humana tem sempre um significado que não pode ser entendido apenas da perspectiva quantitativa e objetiva (FRASER & GONDIM, 2004), o essencial é captar significados, tornando possível compreender a realidade e sua complexibilidade. A entrevista foi elaborada de maneira mediada, semiestruturada e individual devido às tradições acadêmicas. Foram compostas por questões abertas e sem identificação dos participantes, seguindo a proposta de Vieira (2009) e do Comitê de Ética e Pesquisa da UFPR, está presente no APÊNDICE 04 e no ANEXO 01.

Ao que defende Fraser & Gondim (2004) o entrevistado pode conceder ao pesquisador uma confiabilidade de sustentar suas conclusões, legitimando-as, que só pode ser concretizada se o observador puder emergir e se tornar um membro do grupo social investigado. Só assim, então, é possível compreender a relação entre o cotidiano e os significados atribuídos a esse grupo. A crença é de que somente se o

entrevistador manter uma relação de maior proximidade com o entrevistado é que a compreensão no mundo pela sua perspectiva se tornará acessível.

As entrevistas foram realizadas com os professores(as) que realizaram a Oficina de Geologia nos anos de 2018 e 2019, organizadores do curso e professores(as) que ministram a Oficina de Geologia, foram gravados por vídeo ou áudio.

Também foram analisados questionários aplicados no início da Oficina de Geologia pelos organizadores (ANEXO 01), pelo método quantitativo, como forma de complemento. Ribeiro (2012) revela que o estudo qualitativo se desenvolve naturalmente, é rico em dados descritivos, devido ao contato direto do pesquisador com a situação estudada. Destaca-se, mais o processo do que o produto, retratando a perspectiva dos participantes. Todavia, a abordagem qualitativa não deve excluir a quantitativa. Ela atua em níveis com indicadores e tendências observáveis, realçando valores, crenças, representações, opiniões, atitudes etc. (RIBEIRO, 2012).

Freitas (2002) reconhece que a ciência precisa de um complemento indispensável, quando a arte entra na ciência, auxiliando na arte da descrição. Desta forma, faz com que Ribeiro (2012) conclua que não há como compreender o homem como um fenômeno da natureza. Ele precisa ser compreendido como ato, “não perguntamos a natureza, e a natureza não nos contesta”, o objeto não é mudo e precisa ser conhecido. O homem “ser expressivo e falante” não pode ser apenas contemplado pelo pesquisador, deve haver diálogo.

Günther (2006) faz uma tentativa de ecumenismo entre a pesquisa qualitativa e quantitativa e é nesta ideia em que se baseia este trabalho. Desta forma aceita-se que ambas as propostas têm pontos positivos e negativos e que o método deve-se adequar a pesquisa. E segue sua proposta de pesquisa em: a) delineamento: análise de documentos, pesquisa-ação, avaliação qualitativa; b) coleta de dados: entrevistas individuais; c) transcrição: meio de representação dos dados, transcrição dos dados, construção de sistemas descritivos; d) preparação para análise: representação de dados em conjunto com a técnica da coleta de dados e interpretação dos dados. (MAYRING, 2002).

A pesquisa quantitativa tornou possível a análise de dados com a estatística, construção de gráficos com perguntas claras e objetivas (ANEXO 01), prioriza-se o resultado numérico, que é capaz de agrupar opiniões similares em único arranjo amostral. (DALFOVO et al, 2008).

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 PERSPECTIVAS DO ENSINO DE GEOCIÊNCIAS NO BRASIL

O estudo da natureza de forma integrada e interdisciplinar é próprio das geociências e é esse fator que o difere de abordagens analíticas das Ciências Exatas e Experimentais (GUIMARÃES, 2004). Juntamente com as demais ciências a geologia fornece aporte para contextualizações sociais e culturais. Mais que um acervo de informações sobre a Terra, são esquemas cognitivos para a compreensão da natureza. O Art. 6º Lei Nº 4.076, de 23 de junho de 1962, que regula as atribuições do geólogo, confere como umas de suas competências o “ensino das ciências geológicas nos estabelecimentos de ensino secundário e superior” (BRASIL, 1962).

Segundo Guimarães (2004) e Toledo (2005), os professores(as) de ensino básico não estão aptos para abordar os conteúdos geológicos como recomendado nas bases curriculares nacionais. O que aparece no currículo de educação básica é uma filosofia antropocêntrica e imediatista, que embora, possa ser encontrada nos mais diversos meios de comunicação, não está na escola brasileira (TOLEDO, 2005). Se os professores(as) não dominam o conteúdo e existe uma falta de recursos didáticos, os conhecimentos geológicos não são aplicados em sala de aula. Chaves et al (2018) propõem que para auxiliar os professores(as) de ensino básico, seria necessário promover cursos de atualização e programas de educação continuada. As autoras ainda destacam que:

(...) é importante a realização de investigações que possam dar suporte a essas estratégias para fornecer os conteúdos, metodologias e matérias que os professores(as) de fato irão precisar em suas práticas. (CHAVES et al, 2018, p. 232)

Salvador & Bacci (2018) acreditam que para desenvolver o raciocínio das geociências nas práticas pedagógicas, os professores(as) necessitam revisar suas práticas de forma a promover um olhar interdisciplinar, sistêmico, histórico e dinâmico que contribuiria para a compreensão dos alunos do meio físico junto ao social. Carneiro et al (2004) enfatizam que os alunos devem ter uma visão integrada do planeta que irá permitir sua compreensão da dinâmica terrestre junto a sociedade. Os

autores propuseram dez motivos para inclusão de temas de geologia na educação básica. Segundo eles, no Brasil, a cultura geológica na educação básica é inexistente.

Para Carneiro et al (2004), a dificuldade dos professores(as) de nível fundamental e médio em ministrar os conteúdos de geociências podem ser explicadas por diversas razões, como a deficiente formação acadêmica que recebem. Toledo (2005) conclui que o estudo global da natureza pode contribuir para o alcance dos objetivos da educação. Ainda assim, a autora reconhece que os alunos são privados de uma visão de funcionamento global, um cidadão crítico seria capaz de interpretar e julgar os fenômenos naturais.

Para que haja novas estratégias de ensino nas geociências é necessário que professores(as) recebam uma formação interdisciplinar (DUARTE et al, 2016) superando a ideia de fragmentação do conhecimento. Considerando que, além de fragmentado, o conhecimento de geologia é restrito à poucas pessoas e organizações (CARNEIRO, 1996). O ideal seria o que é chamado de inteligência coletiva, elaborando assim, novos conhecimentos, métodos abrangentes e unificadores, amenizando o efeito da especialização e fragmentação do conhecimento (GALVÃO & FIANCO, 2009).

Há pouca pesquisa sobre como as habilidades abrangentes devem ser ensinadas e aprendidas de forma mais eficaz (KING, 2008). O conteúdo nas escolas brasileiras é limitado para compreender a real dimensão da dinâmica natural (TOLEDO, 2005). Merece destaque a proposta de Toledo (2005):

(...) Assim, além da inserção de um conteúdo científico íntegro no ensino, é urgente atualizar todo o professorado que lida com as Ciências Naturais e com a Geografia, para que não deixem de apresentar os tópicos geocientíficos quando for o caso, e que o façam com exatidão e com a visão moderna das Ciências do Sistema Terra. (TOLEDO, 2005, p. 43).

Guimarães (2004) afirma que os professores(as) universitários, tem formações em cursos bacharelados, que são considerados mais adequados as necessidades das pesquisas científicas. Desta forma, o ensino das geociências fica restrito aos professores(as) da área de ciências, formados em cursos de licenciatura. Se por um lado isso faz com que haja uma carência no ensino da educação básica, a didática oferecida pelos professores(as) universitários tão pouco supre as expectativas dos graduandos.

Quando o conteúdo está inserido no ensino médio Ponte & Piranha (2018) concluem que não há protagonismo dos estudantes para o aprendizado. Os autores destacam grande dificuldade de aprendizado dos conteúdos geocientíficos, o que seria reflexo da desterritorialização das geociências na educação básica, um “analfabetismo geocientífico”.

Vieira et al (2017), em pesquisa com o ensino fundamental da rede particular, constataram que a maioria dos alunos afirmaram não saber o que é geociências, mas que a grande maioria acha necessário aprender temas relacionados. As autoras ainda correlacionaram a falta de interesse dos alunos em alguns assuntos com a dificuldade apresentada para assimilar os conteúdos. Ainda concluem, que os professores(as) responsáveis pela disciplina de ciências se atualizem dentro dos assuntos abordados em sala de aula.

O desafio constante de ser professor é proporcionar aos alunos novos instrumentos e novas técnicas, despertando curiosidade e interligando os conteúdos com a realidade. As maiores limitações estão na educação primária, que exige do professor um conhecimento didático atual imprescindível à adequação das práticas e ensino. (TRACANA et al, 2018)

Desenvolver um currículo que apresente o desenvolvimento histórico das teorias de evolução da Terra, é uma missão difícil, já que a maior parte do processo geológico não apresenta observação direta. Para isso, Dolphin (2009), desenvolveu perguntas essenciais para ajudar os alunos a entender os conteúdos. Assim, torna-se possível contextualizar os experimentos para os professores(as) em sala de aula.

Bonito et al (2011) acreditam que devido à complexidade do conhecimento geológico, ele deve ser abordado em uma formação profunda com os professores. O conteúdo não deve ser simplificado, para que seja explicado, para que não induzam erros científicos de aprendizagem. Conforme os autores, os saberes geológicos também devem ser integrados com outras áreas proporcionando uma perspectiva holística.

Nas pesquisas realizadas por De la Corte et al (2009), os resultados obtidos apontam que os conteúdos de geociências devem ser tratados desde o ensino fundamental, é necessária uma compreensão mais ampla do planeta para formar cidadãos responsáveis. Torna-se, então, fundamental a capacitação de professores(as) (DE LA CORTE et al, 2009).

A melhor maneira para que isso ocorra é a parceria entre pesquisadores e os professores, num processo contínuo de troca e aprendizagem. Desta forma será possível inserir os temas de Geociências no ensino fundamental e formar alunos com uma visão integrada e ampla da realidade ambiental atual. (DE LA CORTE et al, 2009, p. 3450)

Galvão e Finco (2009) acreditam que é de conhecimento geral a necessidade imediata de mudar a forma do ensino das ciências. Bonito (1999) acredita que sempre haverá, nas ciências, necessidades de refletir sobre o que se ensina, como e porque, qualquer abordagem isolada torna o ensino desequilibrado e parcial.

O Projeto Geo-Escola (CARNEIRO & BARBOSA, 2005) disponibiliza material didático para professores(as) de educação básica. Este trabalho traz como pressuposto que inexistente no Brasil uma disciplina com os conteúdos de Geociências; quando aparecem, esses conhecimentos se limitam às disciplinas de Geografia e Ciências. Mas o ensino de geologia, deve ir além da sala de aula, já que ela prepara cidadãos capazes de tomar decisões fundamentadas (PIRANHA & CARNEIRO, 2009).

Para Meis¹ et al (1997 citado por CARNEIRO & BARBOSA, 2005) os professores(as) do ensino fundamental devem conhecer com clareza os conhecimentos básicos, mas não cabe a eles, selecionarem as noções fundamentais a serem ensinadas. Esse papel é assumido pela Universidade, pois é ela quem decodifica o saber e é capaz de promover a interação entre professores(as) de ensino básico e universitário. Meis et al (1997 citado por CARNEIRO & BARBOSA, 2005) concluem que nos últimos dois séculos, uma das áreas do saber que menos cresceu foi a arte de ensinar. Incongruentemente, os inúmeros artigos publicados anualmente crescem em nível exponencial. Torna-se cada vez mais necessário especialistas capazes de decodificar os conceitos básicos a partir de uma grande massa de informações disponíveis que se encontra em sua maioria nas universidades.

Para Ernesto et al (2018) o novo currículo, proposto na BNCC, traz uma defasagem no ensino, formando jovens com uma lacuna no ensino científico. É fundamental que o ensino de geociências se inicie nos níveis mais fundamentais de ensino e avance na escola secundária. Precisa-se ensinar ciência de maneira sistemática, para que haja um entendimento completo de como ocorrem as

¹ MEIS, L. de; LETA, J.; LANNES, D. O ensino de ciências face à explosão do saber. **SIMPÓSIO A IMPORTÂNCIA DA CIÊNCIA PARA O DESENVOLVIMENTO NACIONAL**, v. 1, p. 29-37, 1997.

transformações no ambiente (ERNESTO et al, 2018). Para os autores o currículo brasileiro merece ser revisto e os professores(as) encarregados de ministrar os conteúdos de geociências precisam de formações mais específicas. É missão das Ciências da Terra não apenas a contribuição científica, mas tornar-se acessível e solidamente fundamentada (BONITO, 1999).

Em um panorama atual, Bressane et al (2019) afirma que são os cursos de pedagogia que habilitam professores para a atuar nos anos iniciais do ensino fundamental, o que enfatiza a necessidade de organizar cursos de extensão universitária capazes de aperfeiçoar professores que lecionem nas áreas de ciências da Terra. Estes autores em seu trabalho, idealizaram uma proposta de extensão universitária aos professores de ensino fundamental. Eles acreditam que BNCC valoriza a interdisciplinaridade e o conhecimento de geociências, que devemos recorrer a estudos complementares. Em contra partida, Cunha (2018) faz uma crítica aos conteúdos de geografia física inseridos na BNCC, ele aponta que não é possível dizer os conteúdos que devem ser ensinados, cabendo ao professor deduzir, mesmo que existam alguns que sejam indispensáveis. O autor afirma que devido a inúmeras dificuldades, não existem formações continuadas no âmbito da geografia, seria importante para ele que a BNCC não se limite a um conjunto de competências e habilidades, mas que reforce outras necessidades.

Pouco se tem de material didático na área das geociências destinada ao ensino básico (ALMEIDA et al, 2016). Cruz et al (2019) relatam que dentro da BNCC a geologia não é trazida de fora direta, as autoras em seu artigo relatam uma supressão de assuntos geológicos na BNCC, o que para elas é considerado algo de preocupação e que necessita ser remediado. As respostas encontradas pelas autoras são atividades interdisciplinares com os alunos e projetos pedagógicos, o que complementaria os ensinamentos trazidos por livros didáticos que foram restritos pela BNCC. Ressaltam em suas conclusões que:

(...) essa nova abordagem depende também de melhoria na formação do docente, (...), e transferem aos seus egressos a responsabilidade de suprir esta carência através de cursos de formação continuada. É altamente recomendável que geólogos e paleontólogos sejam consultados durante a elaboração e façam parte do corpo de educadores responsáveis pela avaliação dos livros didáticos de Ciências da Natureza e Biologia a fim de sanar os erros detectados na explanação dos assuntos geocientíficos. (CRUZ et al, 2016, p. 12).

3.2 BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR

A BNCC é um documento que estabelece um conjunto de aprendizagens essenciais e indispensáveis a todos os estudantes. Com base nela as instituições escolares passam a ter uma referência nacional obrigatória para elaborar uma proposta pedagógica de ensino. Essa política educacional coloca o professor como protagonista, para honrar um compromisso entre o Estado brasileiro e a promoção da aprendizagem dos estudantes. (BRASIL, 2017)

Quando se estabelece uma política educacional de ensino, espera-se que ele deixe de ser fragmentado e garanta o acesso e permanência dos estudantes nas escolas. A BNCC promove seu desenvolvimento em 10 Competências Gerais, através de conhecimentos, habilidades, atitudes e valores. Diz-se então que o aluno deve “saber”, mas sobretudo, “saber fazer”. Assim, a nova base curricular tenta garantir o desenvolvimento da igualdade, equidade e diversidade. (BRASIL, 2017).

A Educação Básica engloba a Educação Infantil, Ensino Fundamental e o Ensino Médio. Segundo o que é proposto pela BNCC, são nesses anos em que devem ser desenvolvidos as 10 Competências Gerais. Para o Ensino Fundamental estabelece um currículo dividido em etapas conforme a FIGURA 1.

FIGURA 1 - COMPETÊNCIAS GERAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL



FONTE: INEP (2020)

A BNCC está estruturada de modo a explicitar as competências que os alunos devem desenvolver ao longo de toda a Educação Básica e em cada etapa da escolaridade. Na BNCC, o Ensino Fundamental está organizado em cinco áreas do conhecimento, que segundo os organizadores fazem a comunicação do currículo com as ideias do cotidiano.

Nos dois primeiros anos do Ensino Fundamental (FIGURA 2), a ação pedagógica deve ter como foco a alfabetização, nestes anos iniciais, a progressão do conhecimento ocorre pela consolidação das aprendizagens anteriores e pela ampliação das práticas de linguagem, com as experiências e interculturais das crianças.

Nos anos finais do Ensino Fundamental, os estudantes necessitam de se apropriarem das diferentes lógicas de organização dos conhecimentos relacionados às áreas diversas áreas do conhecimento. É necessário estimular a reflexão e a análise aprofundada, o que pode ser feito com o uso de novas tecnologias, estimulados pelos elaboradores da BNCC.

FIGURA 2 - COMPONENTES CURRICULARES DO ENSINO FUNDAMENTAL

	COMPONENTES CURRICULARES	
	Anos Iniciais (1º ao 5º ano)	Anos Finais (6º ao 9º ano)
Linguagens	Língua Portuguesa	
	Arte	
	Educação Física	
		Língua Inglesa
Matemática	Matemática	
Ciências da Natureza	Ciências	
Ciências Humanas	Geografia	
	História	
Ensino Religioso	Ensino Religioso	

FONTE: BRASIL (2017)

Destaca para a discussão os conteúdos inseridos nas áreas de ciências da natureza: ciências e nas ciências humanas: geografia. Que fazem maior ligação com os conteúdos de geociências.

3.2.1 Ciências da natureza - ciências

Ao longo do Ensino Fundamental, a área de Ciências da Natureza traz como compromisso o desenvolvimento do letramento científico, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo. O aluno deve transformar o mundo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências. É o desenvolvimento da capacidade de atuação no e sobre o mundo, importante ao exercício pleno da cidadania.

As abordagens inclusas nesse programa envolvem um sistema de pensamentos semelhantes ao método científico, como: Definir problemas; levantar, analisar e representa-los; comunicar; e intervir. Tudo através da disciplina de ciências. Para os elaboradores da Bse, essas aprendizagens, entre outras, possibilitam que os alunos compreendam, expliquem e intervenham no mundo em que vivem.

Este currículo está dividido em três unidades temáticas (TABELA 1) que se repetem ao longo do ensino fundamental: Matéria e Energia, Vida e Evolução e Terra e Universo. Essas três unidades temáticas devem ser consideradas sob a perspectiva da continuidade das aprendizagens e da integração com seus objetos de conhecimento ao longo dos anos de escolarização. É fundamental que elas não se desenvolvam isoladamente. (BRASIL, 2017).

FONTE: BRASIL (2017)

Unidade Temática	Temas de estudos
<i>Matéria e Energia</i>	Estudo de materiais e suas transformações, fontes e tipos de energia utilizados na vida em geral, construir conhecimento sobre a natureza da matéria e os diferentes usos da energia.
<i>Vida e evolução</i>	Estudo de questões relacionadas aos seres vivos, suas características e necessidades, e a vida como fenômeno natural e social, os elementos essenciais à sua manutenção e à compreensão dos processos evolutivos que geram a diversidade de formas de vida no planeta.
<i>Terra e Universo</i>	Busca-se a compreensão de características da Terra, do Sol, da Lua e de outros corpos celestes – suas dimensões, composição, localizações, movimentos e forças que atuam entre eles.

TABELA 1 - UNIDADES TEMÁTICAS DA ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA

As unidades temáticas estão estruturadas em um conjunto de habilidades cuja complexidade cresce progressivamente ao longo dos anos. Os organizadores

acrescentam que, os agrupamentos propostos não devem ser tomados como modelo obrigatório para o desenho dos currículos.

3.2.2 Ciências humanas - geografia

A área de Ciências Humanas contribui para que os alunos desenvolvam a cognição, dando a ele noções de tempo e espaço, inserindo as disciplinas de história e geografia. A capacidade de identificação dessa circunstância impõe-se como condição para que o ser humano compreenda, interprete e avalie os significados das ações realizadas no passado ou no presente. É de conhecimento que o pensamento espacial está associado ao desenvolvimento intelectual que integra conhecimentos não somente da Geografia, mas também de outras áreas (como Matemática, Ciência, Arte e Literatura).

Segundo a BNCC (2018), é preciso superar a aprendizagem com base apenas na descrição de informações e fatos do dia a dia. A ultrapassagem dessa condição meramente descritiva exige o domínio de conceitos e generalizações. A componente geografia foi dividida em cinco unidades temáticas (TABELA 2). Assim como em ciências da Natureza, os agrupamentos propostos não devem ser tomados como modelo obrigatório.

FONTE: BRASIL (2017)

Unidade Temática	Temas de estudos
<i>O sujeito e seu lugar no mundo</i>	Noções de pertencimento e identidade
<i>Conexões e Escalas</i>	Articulação de diferentes espaços e escalas de análise, possibilitando a compreensão de relações existentes entre fatos nos níveis local e global
<i>Mundo do trabalho</i>	Processos e as técnicas construtivas e o uso de diferentes materiais produzidos pelas sociedades em diversos tempos. Processo de produção do espaço agrário e industrial em sua relação entre campo e cidade
<i>Formas de representação e pensamento espacial</i>	Ampliação gradativa da concepção do que é um mapa e de outras formas de representação gráfica.
<i>Natureza</i>	Ambientes e qualidade de vida, processos físico-naturais do planeta Terra.

TABELA 2 - UNIDADES TEMÁTICAS DA ÁREA DE GEOGRAFIA

3.3 PLANO CURRICULAR DA PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

Como a BNCC, o CEFC foi organizado em quatro áreas do conhecimento: Linguagens (língua portuguesa, língua estrangeira moderna, arte e educação física); Matemática (matemática); Ciências da Natureza (ciências) e Ciências Humanas (geografia, ensino religioso, história) e foi baseado na construção coletiva e democrática dos profissionais da educação.

Para cada ano do ensino fundamental existe um documento que descreve quais os conteúdos a serem trabalhados, bem como os objetivos e critérios de avaliação. A Matriz Curricular a ser trabalhada no Ensino Fundamental, encontra-se no Currículo do Ensino Fundamental da SME em consonância com as Diretrizes Nacionais de Educação Básica e unificadas em toda a Rede de Ensino de Curitiba. Com base nesses documentos, os professores(as) realizam os planos de aula e as avaliações, contemplando semanalmente, de acordo com grade horária semanal.

A concepção adotada nos referidos documentos tem como ponto de partida as questões referentes ao ensino e aprendizagem no âmbito da Educação Histórica. Um ensino nessa perspectiva adota os pressupostos da “aula-oficina” de Barca (2004). Essa metodologia propicia o acompanhamento sistemático do percurso individual de aprendizagem dos estudantes, bem como a observação por parte do(a) professor(a) dos avanços e dificuldades apresentadas no decorrer das aulas. Nesse sentido, a relevância do ensino nessa perspectiva destaca-se pela intervenção pedagógica do(a) professor(a), na medida em que se torna um(a) “investigador(a)” de sua prática (BARCA, 2004, p. 134)

A Rede Municipal de Ensino de Curitiba adotou currículos construídos coletivamente com a participação de mais de 5 mil profissionais da área. Pedagogos(as) e professores(as) iniciaram discussões e estudos que resultaram nos novos projetos educativos que serão norteadores dos processos de ensino-aprendizagem nas escolas. A proposta curricular está organizada com conteúdo por ano, numa perspectiva integradora do conhecimento em ciclos de aprendizagem, que considera a necessidade de retomar conhecimentos não assimilados pelos estudantes ao longo do processo pedagógico, um grupo que validou o documento. A reconstrução da proposta curricular buscou um novo olhar sobre o cotidiano da Educação no Ensino Fundamental.

3.4 FORMAÇÃO CONTINUADA

A formação continuada de professores tem sido entendida como um processo permanente de aperfeiçoamento dos saberes, após a formação inicial, com o objetivo de assegurar um ensino de melhor qualidade aos educandos. Ela não descarta a necessidade de uma boa formação inicial. (CHIMENTÃO, 2009). Ela é sinônimo de atualização e visa manter uma educação permanente permitindo aos alunos o acesso ao conhecimento científico mais recente. É necessário entender, que embora o docente esteja dentro da escola, a escola não é a única responsável pela formação continuada do professor (ALVARO-PRADA et al, 2010, p. 371).

“Formar-se é um processo de toda a vida” (ALVARO-PRADA et al, 2010, p. 369), o que implica em que o aprendizado é parte do ser e deve-se desenvolver com ele. Espera-se que a formação continuada contribua com a manutenção do desenvolvimento profissional do docente em sua instituição escolar. A formação de professores(as) é entendida na bibliografia como uma contínua caminhada na educação, ela não fica restrita as instituições ou salas de aula.

Foi apenas por volta dos anos 90 que a formação dos professores(as) se adaptou as exigências do Estado, e o nível superior passou a ser exigido para se trabalhar em sala de aula (MAUÉS, 2003), como reflexo de que se diz hoje por “universitarização”. O ideal entendido por Alvaro-Prada et al (2010) é que várias hierarquias de instituições de ensino superior assumam a formação continuada, mas este papel geralmente é assumido pelo Estado e pelos municípios. Os autores ressaltam em seu trabalho:

Ter sucesso no ensino-aprendizagem mediante a formação continuada é um ideal que não será alcançado por não se considerar nessa formação as características dos professores, suas necessidades e expectativas pessoais e profissionais, seus contextos de trabalho, bem como a cultura elaborada pela instituição escolar em que eles atuam. É necessário conhecer como os professores(as) aprendem, se formam e desenvolvem sua ação docente. (ALVARO-PRADA et al, 2010, p. 373).

A formação continuada de professores(as) deve ser vista como uma ferramenta que auxilia no ensino-aprendizagem, que irão transformar suas práticas pedagógicas. Por vezes é dita como “capacitação”, “treinamento” ou “reciclagem”. Seguindo o pressuposto da formação de uma educação permanente. É uma eterna dicotomia entre a teoria e a prática (ALTENFELDER, 2019).

Alvaro-Prada et al (2010) mostram em seu trabalho que as ações de formação continuada que mais agradam os professores(as) são as oficinas. Elas permitem didáticas diferentes, dinâmicas, debates com os demais participantes, práticas de aprendizagem, troca de experiências. Os professores, geralmente, buscam preencher lacunas do conhecimento que não tiveram durante sua formação e consideram importantes. Têm consciência que deve ser uma carga horária alta, com encontros periódicos e conteúdo científico (GATTI, 2008).

Souza & Gouvêa (2006) relataram que a definição de Oficina traz múltiplos significados, tornando claro a necessidade de aprofundar a pesquisa sobre o tema para seu entendimento e significado. Consideram para seu trabalho a Oficina como:

(...) um recurso tecnológico educacional que possui uma linguagem específica e que utiliza de estratégias para a formação de professores, caracterizando-se por serem encontros de curta duração, pontuais, com temas restritos, específicos e abordados de forma objetiva. (SOUZA & GOUVÊA, 2006, p. 8)

A tendência da formação continuada já havia sido pontada por diversos autores (ANDRÉ, 1997; PEROSA & PATTO, 1998; SOUZA, 2002; SOUZA, 2006), mas é notório que a atenção acadêmica ainda é pequena, especialmente ao que se refere a trabalhos de pesquisa críticos para avaliar a formação continuada. (SOUZA, 2006). Segundo Souza (2006), o argumento principal que justifica a necessidade da formação continuada: é o argumento da incompetência, afirmando a baixa qualidade do sistema educacional. Para a autora, os professores não saberiam como lidar com a diversidade dos alunos e ação a ser tomada é melhorar a qualidade do sistema educacional e a competência dos professores.

A autora ainda conclui que o foco das políticas educacionais deve ser a “escola” não apenas o professor. Para ela as abordagens clássicas da formação continuada são amplamente criticadas, com limitações na qualidade de ensino. Candau² (1996 citado por SOUZA 2006) contrapõem a ideias mais tradicionais e acredita que a formação continuada deve ter como referência o saber do docente, seu reconhecimento e valorização; considerar o ciclo de vida e desenvolvimento profissional do professor; e se estrutura em torno de projetos e ação.

² CANDAU, Vera Maria Ferrão. Formação continuada de professores: tendências atuais. **Formação de professores: tendências atuais. São Carlos: EDUFSCar**, p. 139-152, 1996.

3.5 OFICINA DE GEOLOGIA

A Oficina de Geologia é uma proposta de formação continuada entre a UFPR e a Secretaria Municipal da Educação (SME). Esta oficina, é voltada para professores(as) do ensino fundamental da SME e consiste em aulas teóricas e práticas. No ano de 2018, em sua primeira edição, a Oficina apresentava carga horária de 64 horas, enquanto em 2019 houve alteração para 36 horas. Foi idealizada e submissa na PMC pelos professores(as) Robson Tadeu Bolzon e Fernando Mancini.

Os encontros abordam temas relacionados as geociências, como o sistema Terra, os tipos de rochas, a estrutura interna da Terra, o tempo geológico, fósseis, o ciclo hidrológico e riscos geológicos. Durante os anos de 2018 e 2019 as aulas foram ministradas pelos professores(as) do curso de geologia da UFPR: Camila de Vasconcelos Muller Athayde, Fernando Mancini, Renato Eugenio de Lima, Robson Tadeu Bolzon.

Em geral foram encontros mensais, ofertados uma vez por semana com quatro horas de duração, a depender da disponibilidade dos participantes. Ao final do curso os professores(as) que apresentarem aproveitamento com aprendizagem plena ou aprendizagem parcial e frequência condicionada a presença de 80% dos encontros, tem direito a um certificado de conclusão. As avaliações dos participantes incluem critérios de aproveitamento qualitativo (aprendizagem plena, aprendizagem parcial e insuficiente), como método de avaliação constaram exercícios e relatório das como das tarefas realizados nos encontros presenciais e das práticas de ciência com os estudantes. E a avaliação final, representada pelo relato das etapas de planejamento, aplicação e avaliação do recurso educacional utilizado.

A maior parte das aulas realizadas durante as Oficinas são aulas expositivas, mas sempre com atividades práticas e interativas com os alunos, atrelado ao conhecimento teórico. Também foi realizado uma aula de campo na região metropolitana de Curitiba, para aplicação dos conteúdos vistos em sala de aula.

Nas aulas de descrições de rochas e paleontologia, os professores(as) tiveram contato com coleções de rochas, minerais e fósseis. Mesmo não tendo um material didático específico para a Oficina, a mor parte dos professores(as) trazem recursos didáticos lúdicos de geociências.

Os organizadores da Oficina também utilizaram a plataforma do Google Classroom para facilitar a comunicação com os participantes, é um sistema de

gerenciamento de conteúdo que procurou simplificar a criação, a distribuição e a avaliação de trabalhos. O programa da Oficina ficou definido, conforme as FIGURA 3 para o ano de 2019 e FIGURA 4 para o ano de 2018.

FIGURA 3 - PROGRAMA DA OFICINA DE GEOLOGIA 2019

PROGRAMA - 2019		
DATA	CONTEÚDO E ATIVIDADES	Professora e Professores
06/08	Apresentação do Curso. O Sistema Terra: formação e idade da Terra. Recursos da Terra: hídricos, minerais e energéticos	Prof. Fernando Mancini
16/08	Atividade orientada (EaD)	
03/09	O Tempo Geológico e os grandes eventos da História da Terra e da Vida	Prof. Robson Tadeu Bolzon
13//09	Atividade orientada (EaD)	
08/10	Estrutura interna da Terra e sua relação com o ciclo das rochas. Tipos de rochas: ígneas, sedimentares e metamórfica	Prof. Fernando Mancini.
05/11	O ciclo hidrológico e suas implicações	Profa. Camila de Vasconcelos Muller Athayde
26/11	Riscos geológicos e consequências para a humanidade	Prof. Renato Eugenio de Lima
definir	Aula de campo: Curitiba e região metropolitana (8 horas)	Professores Camila de Vasconcelos Muller Athayde, Fernando Mancini, Renato Eugenio de Lima e Robson Tadeu Bolzon.
Carga horária: 28 ou 36 horas, sendo: 20 horas presenciais, 8 horas orientadas e 8 horas de aula de campo.		
Avaliação: as avaliações incluirão critérios de aproveitamento qualitativo (aprendizagem plena, aprendizagem parcial e insuficiente). As atividades de avaliação incluirão exercícios e relatórios das tarefas realizados nos encontros presenciais e das práticas de ciência com os estudantes. A avaliação final será um relato das etapas de planejamento, aplicação e avaliação do recurso educacional utilizado.		
Certificado de conclusão: aproveitamento com aprendizagem plena ou aprendizagem parcial e frequência condicionada a presença de 80% dos encontros.		
Horário		Local
Tarde: 8h00min às 12h00min		Sala do Departamento de Geologia (CT, PH ou T)

FIGURA 4 - PROGRAMA DA OFICINA DE GEOLOGIA DE 2018



Curso: Oficina de Geologia - para professores da Educação Fundamental da Prefeitura Municipal de Curitiba

CRONOGRAMA*

UNIDADE		Carga Horária	Data Presencial	Professor Ministrante ou responsável
O Sistema Terra: formação e idade da Terra; a dinâmica e as mudanças da Terra no Tempo Geológico; exemplos de pesquisas geológicas e coleta de dados; como entender os processos geológicos: ideias e paradigmas; apresentação do Curso		4horas	03 de abril	Prof. Fernando Mancini
Tipos de rochas:	rochas sedimentares	4horas	10 de abril	Prof. Fernando Mancini,
	rochas ígneas	4horas	08 de maio	Profa. Camila de Vasconcelos Muller Athayde
	rochas metamórficas	4horas	15 de maio	Prof. Renato Eugenio de Lima
Estrutura interna da Terra e sua relação com o ciclo das rochas. Visita ao LAMIR		4horas	05 de junho	Prof. Fernando Mancini
O Tempo Geológico e os grandes eventos da História da Terra e da Vida		4horas	12 de junho	Prof. Robson Tadeu Bolzon
A formação dos fósseis em rochas sedimentares em diferentes períodos geológicos		4horas	07 de agosto	Prof. Robson Tadeu Bolzon
O ciclo hidrológico e suas implicações		4horas	04 de setembro	Profa. Camila de Vasconcelos Muller Athayde
Riscos geológicos e as consequências para a humanidade, ênfase nas cidades		4horas	11 de setembro	Prof. Renato Eugenio de Lima
Aspectos Geológicos de Curitiba e região metropolitana		4 horas	02 de outubro	Prof. Fernando Mancini
		4 horas	09 de outubro	Prof. Renato Eugenio de Lima
Aula de campo: Curitiba e região metropolitana		4horas	02 ou 09 ou 30 de outubro	Profs.: Camila de Vasconcelos Muller Athayde, Fernando Mancini, Renato Eugenio de Lima e Robson Tadeu Bolzon
Carga horária: 64 horas, sendo 48 presenciais e 16 não presenciais				
Avaliação: as avaliações incluirão critérios de aproveitamento qualitativo (aprendizagem plena, aprendizagem parcial e insuficiente). As atividades de avaliação incluirão exercícios e relatórios das tarefas realizados nos encontros presenciais e dos relatos das práticas de ciência com os estudantes. A avaliação final consistirá de um relato das etapas de planejamento, aplicação e avaliação do recurso educacional utilizado.				
Certificado de conclusão: aproveitamento com aprendizagem plena ou aprendizagem parcial e frequência condicionada a presença de 80% dos encontros.				
Horário: 13h30min às 17h30min		Local (1º semestre): T04 (Prédio Bigarella)		

*Cronograma sujeito a alterações e modificações

4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

4.1 GEOCIÊNCIAS NA BNCC

A seguir, apresenta-se uma seleção de conteúdos da BNCC propostos para o ensino fundamental e que tem como tema central as Geociências, por vezes também chamada de Ciências da Terra para a maior parte dos autores. O critério de seleção foi estabelecido conforme a definição do *American Geoscience Institute* (2019), para o termo Geociência.

A maior parte deste conteúdo está inserido na área de Ciências da Natureza: Ciências e na área de Ciências Humanas: Geografia. Na TABELA 3 e TABELA 4 aparecem a seleção de conteúdos conforme seus respectivos anos, unidades temáticas e objetos de conhecimentos. A seleção é mais bem detalhada, quando analisadas suas habilidades referentes a cada objeto de conhecimento.

TABELA 3 - GEOCIÊNCIAS NA BNCC EM CIÊNCIAS DA NATUREZA

Ano	Unidade Temática	Objetos de Conhecimento
3° ano	Terra e Universo	Características da Terra Observação do céu Usos do solo
4° ano	Terra e Universo	Pontos Cardeais
5° ano	Matéria e Energia	Ciclo Hidrológico Consumo Consciente Reciclagem
	Terra e Universo	Constelações e mapas celestes Movimento de rotação da Terra Periodicidade das fases da Lua
6° ano	Terra e Universo	Forma, estrutura e movimento da Terra
7° ano	Vida e Evolução	Diversidade de Ecossistemas Fenômenos naturais e impactos ambientais
	Terra e Universo	Composição do ar Efeito estufa Camada de ozônio Fenômenos naturais Placas tectônicas e Deriva continental
8° ano	Terra e Universo	Sistema Sol, Terra e Lua Clima
9° ano	Vida e evolução	Ideias evolucionistas Preservação da biodiversidade
	Terra e Universo	Composição, estrutura e localização do Sistema Solar no Universo Evolução Estelar

FONTE: Brasil (2017).

TABELA 4 - GEOCIÊNCIAS NA BNCC EM CIÊNCIAS HUMANAS

Ano	Unidade Temática	Objetos de Conhecimento
2º ano	Mundo do Trabalho Formas de representação e pensamento espacial	Localização, orientação e representação espacial
3º ano	Natureza, ambientes e qualidade de vida	Impacto das atividades humanas
4º ano	Formas de representação e pensamento espacial Natureza, ambientes e qualidade de vida	Sistema de orientação Elementos construtivos dos mapas
		Conservação e degradação da natureza
5º ano	Natureza, ambientes e qualidade de vida	Qualidade ambiental Diferentes tipos de poluição Gestão pública da qualidade de vida
6º ano	Conexões e escalas Mundo do Trabalho Formas de representação e pensamento espacial Natureza, ambientes e qualidade de vida	Relações entre os componentes físicos-naturais
		Transformações das paisagens naturais e antrópicas
		Fenômenos naturais e sociais representados de diferentes maneiras
		Biodiversidade e ciclo hidrológico Atividades humanas e dinâmica climática
7º ano	Formas de representação e pensamento espacial Natureza, ambientes e qualidade de vida	Mapas temáticos do Brasil
		Biodiversidade brasileira
8º ano	Formas de representação e pensamento espacial	Cartografia: anamorfose, croquis e mapas temáticos da América e África

FONTE: Brasil (2017).

4.2 GEOCIÊNCIAS NO CEFC

A Rede Municipal de Ensino de Curitiba (RME) é composta de 545 unidades, sendo que 185 são escolas municipais (SME, 2019). O compromisso com a oferta educacional de qualidade é o que baliza a reorganização curricular. A SME disponibiliza o Currículo do Ensino Fundamental em seu site. A seguir é apresentado uma seleção de conteúdos relacionados as Geociências, segundo definição do *American Geoscience Institute* (2019), para o termo Geociência. O Plano Curricular foi definido no ano de 2016 e aparece na TABELA 5 segundo o ano, objetivos e sua relação com as geociências. Para melhor detalhamento foram utilizados o parâmetro, conteúdo e os critérios de ensino e aprendizagem, disposto no CEFC. Este conteúdo está inserido única e exclusivamente nas componentes curriculares de ciências e geografia, do 1º ano 7º ano do ensino fundamental.

TABELA 5 - GEOCIÊNCIAS NO CEFC

Ano	Componente Curricular	Objetivo
1º ano	Ciências	Identificar os recursos naturais utilizados para a obtenção dos materiais de que são feitos os objetos utilizados no cotidiano.
	Geografia	Utilizar as relações espaciais (topológicas, projetivas e euclidianas) para localizar objetos e elementos, pessoas e a si mesmo no espaço geográfico.
2º ano	Ciências	Identificar como as atividades humanas impactam os ambientes natural e transformado.
	Geografia	Utilizar as relações espaciais (topológicas, projetivas e euclidianas) para localizar objetos e elementos, pessoas e a si mesmo no espaço geográfico.
3º ano	Ciências	Investigar os planetas que compõem o Sistema Solar. Compreender o conceito de gravidade em situações do cotidiano.
	Geografia	Reconhecer os sistemas de orientação para se localizar e se orientar no espaço geográfico.
4º ano	Ciências	Relacionar a posição da Terra em relação ao Sol às condições necessárias ao desenvolvimento da vida no planeta. Identificar características internas e externas do planeta Terra. Relacionar a estrutura física da Terra à ocorrência de terremotos e vulcanismo. Conhecer o processo de formação do solo, sua composição, características e importância para o ambiente. Investigar ferramentas e formas de controle dos impactos negativos provocados pela ação humana sobre o solo. Identificar a distribuição de água no planeta e sua importância para a vida na Terra. Conhecer o ciclo da água e identificar as mudanças de estado físico relacionadas. Investigar ferramentas e formas de controle dos impactos negativos provocados pela ação humana sobre a água. Investigar a atmosfera terrestre, sua composição, características do ar e sua importância para o ambiente.
	Geografia	Utilizar as relações espaciais (topológicas, projetivas e euclidianas) para construir representações tridimensionais e bidimensionais e para localizar objetos e elementos, pessoas e a si mesmo no espaço geográfico. Compreender que a superfície terrestre pode ser representada por diferentes formas, e que o mapa é uma representação vertical do espaço geográfico. Reconhecer os sistemas de orientação para se localizar e se orientar no espaço geográfico. Compreender a linguagem cartográfica para a leitura e a interpretação de informações em mapas e plantas. Compreender que o mapa é uma redução proporcional do espaço geográfico. Compreender as características físicas do território paranaense.
5º	Geografia	Utilizar as relações espaciais (topológicas, projetivas e euclidianas) para construir representações tridimensionais e bidimensionais e para localizar objetos e elementos, pessoas e a si mesmo no espaço geográfico. Reconhecer os sistemas de orientação para se localizar e se orientar no espaço geográfico. Utilizar a linguagem cartográfica para a leitura e a interpretação de informações em mapas e plantas. Compreender que o mapa é uma representação reduzida do espaço geográfico. Compreender as características físicas do território brasileiro.

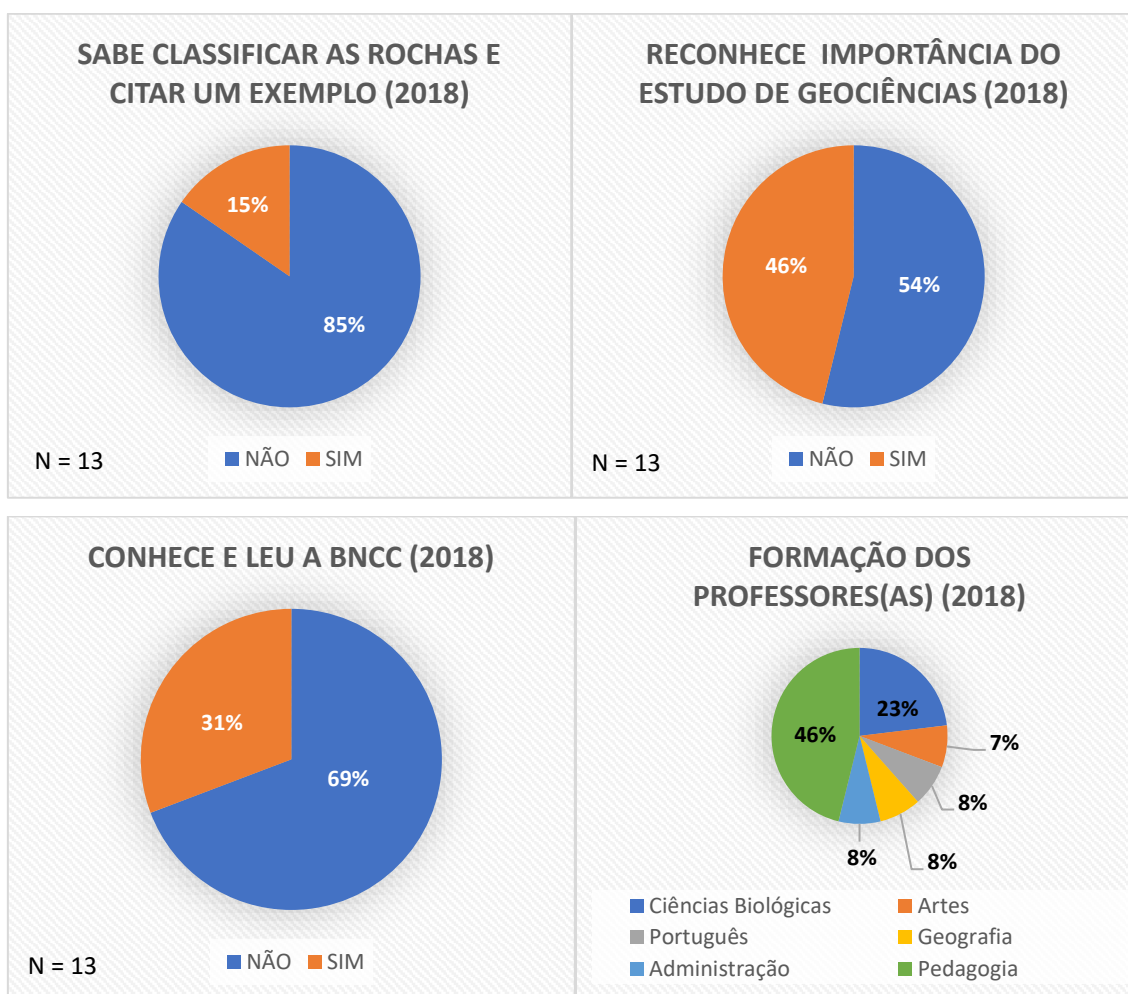
Ano	Componente Curricular	Objetivo
6°	Ciências	<p>Conhecer as explicações científicas, bem como outras formas de explicar a origem do Universo e da Terra, em diferentes culturas e épocas.</p> <p>Investigar os diferentes componentes do Universo, relacionando suas descobertas aos instrumentos construídos pelo ser humano para estudar Astronomia.</p> <p>Investigar os movimentos relativos ao Sol, à Terra e à Lua, a natureza cíclica desses eventos e suas consequências no ambiente e influência nas atividades humanas.</p> <p>Compreender a relação entre a estrutura da Terra, a ocorrência de fenômenos geológicos e as condições necessárias à existência de vida.</p> <p>Investigar o ciclo das rochas e classificá-las conforme a sua origem.</p> <p>Investigar o processo de formação do solo a partir dos processos de intemperismo, sua importância para o ambiente, composição, perfil e morfologia e características dos principais solos de Curitiba.</p> <p>Avaliar a distribuição de água no planeta quanto à qualidade, quantidade e acessibilidade.</p> <p>Conhecer soluções propostas pela Ciência e Tecnologia como medidas de controle dos impactos da ação humana sobre a água.</p> <p>Investigar a atmosfera terrestre, sua composição, funções, camadas e fenômenos atmosféricos, propriedades, características e usos do ar.</p> <p>Conhecer soluções propostas pela Ciência e Tecnologia como medidas de controle dos impactos da ação humana sobre a atmosfera.</p>
7°	Ciências	<p>Investigar como a Ciência procura explicar a origem da vida no planeta Terra.</p> <p>Compreender que os seres vivos se modificaram ao longo da existência do planeta.</p> <p>Compreender como o estudo dos registros fósseis contribuiu para a formulação de explicações sobre as mudanças ocorridas nos seres vivos ao longo do tempo.</p> <p>Investigar as ideias evolucionistas.</p>

FONTE: Curitiba (2016).

4.3 QUESTIONÁRIOS

O questionário aplicado no início da Oficina de Geologia nos anos de 2018 e 2019 está presente no ANEXO 01. As perguntas inseridas neste questionário foram elaboradas pelos organizadores da Oficina de Geologia e destes dados é possível fazer uma análise tanto qualitativa quanto quantitativa. Dos professores(as) que participaram da Oficina de Geologia, 13 responderam o questionário em 2018 e 17 em 2019. Os dados foram analisados com base em uma planilha no *Excel*, focando e agrupando os dados nos conhecimentos na formação dos professores, reconhecimento de locais geológicos, classificação e tipos de rochas, fósseis, importância do estudo de geociências, conhecimento da BNCC e objetivo com a Oficina de Geologia. As FIGURA 5 e FIGURA 6 fazem uma síntese de dados, posto que algumas das respostas eram qualitativas, elas foram avaliadas se estavam respondidas integralmente conforme os conceitos geológicos.

FIGURA 5 - DADOS DOS QUESTIONÁRIOS DA OFICINA DE GEOLOGIA 2018

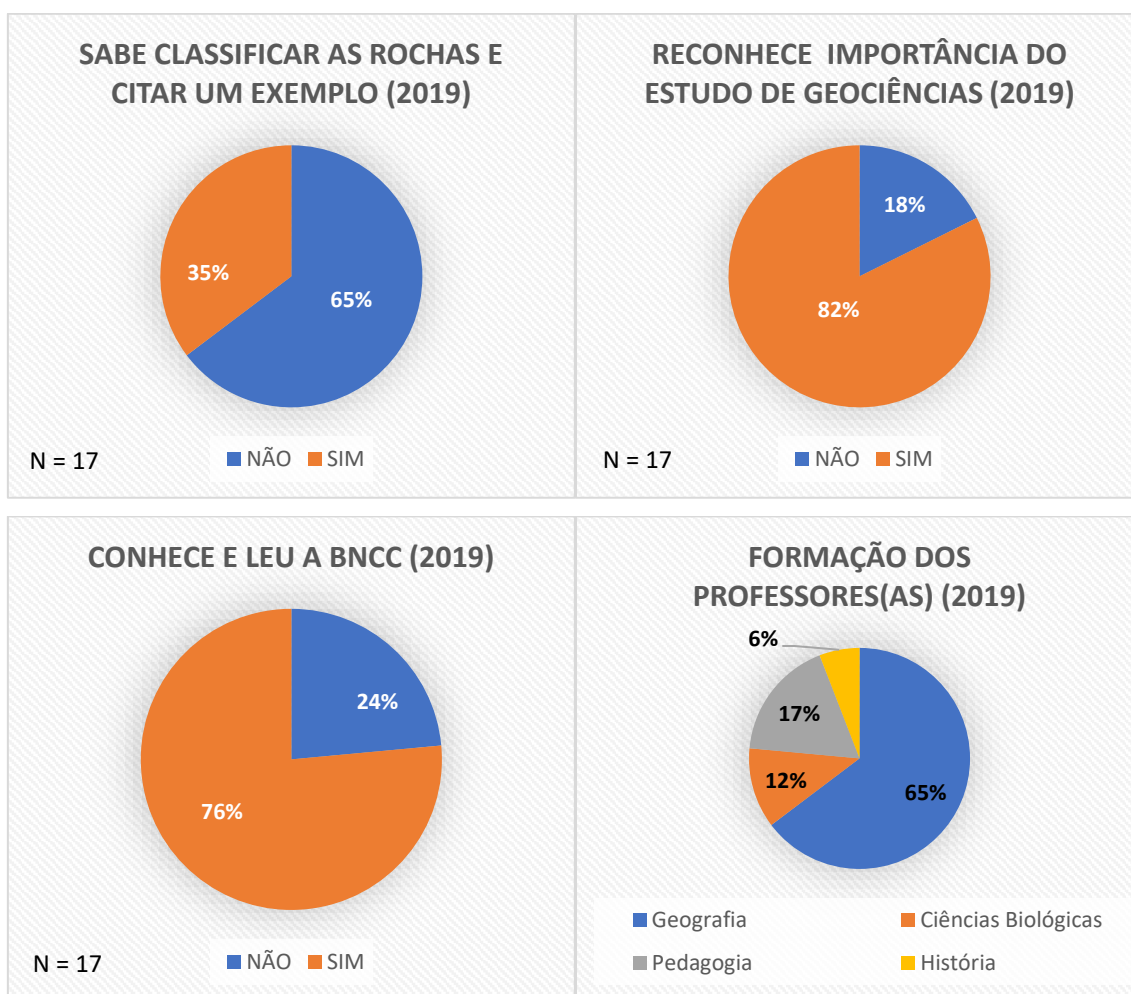


FONTE: A Autora (2019)

Os professores(as) que realizaram a Oficina em 2018 tiveram como principal objetivo: ampliar a compreensão da geologia e fazer relações interdisciplinares; compreender a dinâmica da Terra; lapidar os conhecimentos equivocados; incrementar os ensinamentos de aula para seus alunos; conhecer melhor a formação do planeta sua composição; conhecer as rochas e como levar este conhecimento para sala de aula; melhorar a prática de ensino; aprender e ensinar com qualidade para os alunos; conhecer a evolução dos seres vivos e do planeta.

Todos os professores(as) citam também, seu interesse em aplicações em sala de aula, de maneira que a Oficina o auxiliaria na elaboração de aulas de geociências para seus alunos. Apesar de a maioria não saber classificar / citar um tipo de rocha, todos fizeram uma tentativa, mesmo que não condizente com a realidade.

FIGURA 6 - DADOS DOS QUESTIONÁRIOS DA OFICINA DE GEOLOGIA 2019



FONTE: A Autora (2019)

Os professores(as) que realizaram a Oficina no ano de 2019 têm como principal objetivo: estudar as formações rochosas; conhecer encaminhamentos que possam auxiliar e facilitar o ensino-aprendizagem desses conteúdos; conhecer os riscos geológicos, mapeamento e estudo sobre a extração de minérios; relembrar conteúdo da graduação e aprender novas abordagens; conhecer encaminhamentos que possam auxiliar e facilitar o ensino-aprendizagem desses conteúdos; atualizar sobre o assunto e adquirir conhecimentos sobre geologia; associar os conteúdos as práticas escolares; aprender para dar aulas mais dinâmicas e claras aos seus alunos; estudar o solo, sua formação, composição, estrutura, utilização; aprendizagem associada a formação continuada como uma forma de motivar o trabalho e aprimorar os conhecimentos na área; conhecer e identificar tipos de solos; e tirar dúvidas sobre o assunto.

4.4 ENTREVISTAS

Foram entrevistadas 20 pessoas (Figura 4), dentre professores(as) ministrantes do curso (4), professores(as) da SME (14) e professores(as) que atuam na área administrativa da SME (2).

Segundo os servidores da PMC, a Oficina de Geologia foi uma iniciativa de colocar parte dos conteúdos exigidos no CEFC que engloba a geociências em prática. Através de contato por e-mail foi solicitado aos professores(as) do curso de Geologia o interesse em elaborar e participar de uma formação continuada voltada nas geociências. Outro contato foi realizado através do programa Cientista da Escola, onde já havia professores(as) do curso de Geologia envolvidos. Junto a SME o professor Robson Tadeu Bolzon organizou o curso e submeteu o projeto para avaliação da PMC. Em entrevistas, os servidores da Prefeitura relataram que o tipo de curso de formação continuada é uma necessidade dos professores(as) na área de geologia.

A maior parte dos professores(as) que ministram a formação continuada tomaram conhecimento da Oficina de Geologia através do Professor Robson Tadeu Bolzon, coordenador responsável pela submissão do projeto à PMC. Eles se interessaram pelo curso como uma possibilidade de envolvimento com professores(as) do ensino fundamental e devido a importância do relacionamento da universidade com a sociedade. Acreditam que os professores(as) tem dificuldade em traduzir os conteúdos de geociências de uma forma que seus alunos possam assimilar e que é necessário aproximar os conteúdos da realidade dos professores(as).

Segundo os organizadores do curso hoje já se trabalha mais geociências nas escolas de Curitiba, é um conteúdo que faz parte do cotidiano das escolas. No ano de 2019 o curso foi direcionado aos professores(as) de geografia do 6º ano ao 9º ano, ao contrário do ano de 2018, onde o público alvo eram os professores(as) do ensino básico do 1º ao 5º ano. O curso foi e é divulgado internamente em plataforma de aplicativos pela SME, que cumpre de maneira eficaz seu papel, além disso são divulgados por ofícios, documentos e redes sociais.

Alguns dos ministrantes do curso sentiram falta de conhecer o público final (o aluno do ensino fundamental) e o plano curricular detalhado das escolas, só assim seria possível deixar as aulas mais práticas e entender as dificuldades dos professores(as). Levantam a possibilidade de existir um material didático para a

formação continuada. “Poderia haver mais contato com os professores(as)”. Também deve ser levado em consideração a falta de prática em trabalhar com crianças de ensino fundamental e a forma como o conteúdo é ministrado.

Para alguns professores(as) que participaram da Oficina os conteúdos dos tipos de rochas, formação das rochas e formação da Terra, são os mais difíceis. “Imagine olhar uma rocha e dizer: Que rocha é essa? É muito difícil identificá-la!”. Alguns conteúdos são muito teóricos, poderiam ser menos expositivos, com mais interação: “Acaba parecendo um tipo de palestra.” “Tem que ter uma adequação da linguagem e do tempo”. O método correto e mais aceito, hoje, é a investigação para o aprendizado. Para a maior parte deles as aulas devem atrelar a teoria e a vivência. Este fato contradiz a proposta da BNCC e propõem pelos próprios professores a metodologia ativa de aprendizagem. O professor deve assumir um papel secundário na formação, e o aluno o papel principal, sendo o protagonista.

A maior parte dos professores(as) acreditam que os conteúdos vistos na teoria podem e devem ser vistos de maneira prática, como na saída de campo. Eles acreditam que quanto maior a carga horária mais conteúdo pode ser passado e a diminuição é prejudicial aos envolvidos. Também acrescentam que devem ser feitas outras atividades de campo.

Os professores(as) da PMC também reconhecem que os cursos oferecidos pela Prefeitura sempre apresentam alta qualidade, fato decisivo para participação de alguns dos professores(as) e o despertar do interesse na Formação Continuada. Esse fato também faz com que os professores(as) sejam capazes de aplicar seu novo conhecimento em projetos desenvolvidos na escola, em propostas mais amplas como nas Oficinas Pedagógicas das Práticas Educativas da Educação Integral de Curitiba. Por mais que algumas vezes, a participação destes cursos seja obrigatória, ela ainda é capaz de estimular a constante atualização e aprendizagem no ambiente acadêmico.

Alguns conteúdos como eras geológicas, “deriva continental”, formação do planeta, tipos de rochas, solos foram relatados como já trabalhados em sala de aula por professores(as) de geografia. Eles acreditam que a maior parte deste conteúdo está no 6º ano do ensino fundamental. Para estes professores, os conteúdos no qual seus alunos apresentam mais dificuldade são os referentes a eras geológica, na compreensão do tempo geológico. Segundo eles, é difícil para o aluno compreender que os processos são lentos e acontecem em dinâmica diferente da perspectiva de

tempo da nossa vida. Eles não conseguem assimilar o quanto significa “milhões ou bilhões de anos”. Outra questão levantada é a abstração de alguns conteúdos de formação da Terra, ciclo hidrogeológico, que necessitam de aula de campo para compreensão. “Eu não vejo montanhas e perfis de solos todos os dias”.

Após a Oficina a maior parte dos professores(as) se consideram preparados para trabalhar os conteúdos de geociências com seus alunos. É uma renovação de contribuição, “um exemplo que podem citar é a deriva continental, que até hoje nós professores(as) considerávamos algo verdadeiro”. Se consideram atualizados após o curso, afinal “os professores(as) de ensino fundamental devem ter acesso à Universidade”. Reconhecem também, que o campo é uma etapa importante e indispensável para o conhecimento geológico. Sabem que os alunos tem certo fascínio pelos conteúdos de geociências.

Os ministrantes da Oficina sabem que é necessário adaptar algumas informações para passar aos professores, já que possuem formações diferentes. A carga horária reduzida também é prejudicial para que todo o conteúdo seja abordado. Para eles, é função de toda a formação continuada dos professores(as) do ensino básico.

Foi relatado também, a importância de abordar os conteúdos de geociências na Educação Integral em Tempo Ampliado, onde as crianças que passam o período todo na escola devem receber um ensino de extrema qualidade. A Universidade deve ser uma parceira para promover esses eventos, mas segundo os servidores da Prefeitura a responsabilidade em promover os cursos e atualização dos professores, conforme suas necessidades, é inerente a própria SME. “Mas sozinhos eles não conseguem fazer esse trabalho, nós precisamos da Universidade para alcançar o objetivo que queremos”.

O ciclo hidrogeológico foi relatado não apenas como um dos conteúdos que os professores(as) apresentavam mais dificuldades, mas como também um conteúdo que pode ser mais aprofundado. É um conteúdo que sempre esteve presente na ementa do ensino básico e fundamental para que o aluno entenda outras dinâmicas no universo científico, junto às oficinas pedagógicas é possível aprofundar este conhecimento e conseqüentemente as geociências.

Fica evidente que as necessidades dos professores(as) do 1º ao 5º ano são as de adaptações dos conteúdos, com práticas diferenciadas e construção de modelos, enquanto do 6º ao 9º ano precisam de um aprofundamento dos conteúdos, com

saídas de campo, investigação científica e análise de dados. São focos diferentes que precisam de um ensino personalizado, como em sala de aula.

Entretanto, há um reconhecimento de que o professor universitário, responsável pelo curso de formação, está adaptado a ter um grande aprofundamento em determinado assunto, e não em novas metodologias de ensino. É nessa área que entram os professores(as) de 1º ao 5º ano, que são considerados autores e protagonistas do ensino, preparados para reconhecerem o desenvolvimento das crianças. Seria possível também priorizar os professores(as) de geografia e ciências como público alvo da Oficina, já que a maior parte dos conteúdos abordados estão inseridos nessas disciplinas. É por isso que não se diz mais transmissão de conhecimentos e sim uma troca, um compartilhamento de conhecimentos científicos e pedagógicos, essenciais para o crescimento de ambos.

“A geologia pode e deve ser mais aprofundada, mesmo que traga aos participantes mais dificuldades.”

5 DISCUSSÕES

5.1 ANÁLISES CURRICULARES

Com base na seleção de dados, é possível constatar que dos conceitos e diversidade que a abrange as geociências são poucos os conteúdos que aparecem na BNCC. Os conteúdos possuem uma visão antropocêntrica e política, pouco voltada para a ciência e com erros conceituais. Erros estes, que por ser uma base curricular aprovada recentemente, não poderiam estar presentes. São conteúdos repetitivos e mal distribuídos ao longo dos nove anos que compreendem o ensino fundamental. Enquanto algumas habilidades são complexas como a elaboração de mapas, não aparecem na Base conteúdos tão importantes quanto os conhecimentos de tempo geológico, dinâmica ambiental, identificação de minerais e rochas, atividades práticas ou de campo. A filosofia de um conhecimento reducionista e holístico é por vezes excessivo e pouco abrangente nos conteúdos de geociências presentes na BNCC.

A BNCC apresenta como um dos objetos de conhecimento no 7º ano a “Deriva continental”. Teoria desatualizada com relação aos conteúdos em geociências, atualmente conhecida pela Teoria da Tectônica Global. A deriva continental é um

fenômeno identificado em 1910, que reconhece e identifica a movimentação dos continentes (placas tectônicas) dentro da Tectônica Global.

Ao contrário da BNCC, no CEFC os conteúdos de geociências estão mais detalhados e bem distribuídos, do 1º ano ao 7º ano. Há uma concentração do conteúdo no 4º ano e no 6º ano, que segundo entrevistas com os professores(as) são anos difíceis de se trabalhar devido a idade dos alunos.

Tanto na base curricular nacional quanto na municipal aparecem conteúdos relacionados a localização e elaboração de mapas, dispersos em todos os anos do ensino fundamental. Este conteúdo não engloba a programação da Oficina de Geologia, mas pode ser inserido devido sua importância, tanto pelo fato de que o currículo está cada vez mais permeável à influência da cultura popular cujos meios mais significativos são os de comunicação (GONÇALVES & SICCA, 2018), tanto pela importância da elaboração de mapas no ensino básico (PAZINI & MONTANHA, 2005).

Mesmo que presente no CEFC os conteúdos de geociências, é necessária uma reorganização com relação aos anos em que os conteúdos aparecem. Os conteúdos estão inseridos em anos específicos, porém durante as entrevistas pode-se perceber que nem sempre estes conteúdos são abordados só nos anos recomendados pelo CEFC. A causa deste fato pode ser diversa, mas é importante para deixar evidente que o CEFC nem sempre é cumprido.

5.2 QUESTIONÁRIOS E AULAS

Devido a diferença de público nos dois anos da Oficina de Geologia, no ano de 2018 a maior parte dos professores(as) eram formados em pedagogia, ao contrário do ano de 2019 que tem sua formação em geografia e ciências biológicas. Essa diferença reflete de maneira expressiva na aplicação e abordagem em sala de aula. Os professores(as) formados em pedagogia têm mais dificuldade de assimilar os conteúdos da Oficina e conseqüentemente de aplicá-los em sala de aula com seus alunos.

É considerável também a diferença de professores(as) que reconhecem a importância do estudo de geociências, quando já inserido nas áreas relacionadas. Para fazer uma análise melhor sobre o conhecimento dos professores(as) seria necessário alterar a questão sobre sua leitura da BNCC, para se ele tem conhecimento do CEFC, principalmente para os anos que leciona.

Embora 65% dos professores(as) saiba classificar as rochas (sedimentares, ígneas e metamórficas) e citar um exemplo (FIGURA 5, FIGURA 6), durante a aula da Oficina em 2019 todos apresentaram dificuldades em sua classificação. Afinal devido a diminuição da carga horária do curso e complexibilidade do conteúdo sobre classificação de rochas, o tema poderia ser ensinado em mais de uma aula e depois que os participantes fossem capazes de reconhecer alguns dos minerais.

É uma das propostas iniciais da Oficina de Geologia compreender os conceitos, processos e materiais geológicos e através atividades lúdicas, jogos, modelos e outros recursos educacionais abertos que possibilitam a prática e o entendimento. Mesmo assim, não são em todos os conteúdos que fica explícito quais os principais temas e exemplos de recursos didáticos que podem ser utilizados no desenvolvimento dos componentes curriculares relacionados à Geologia, como relatado nas entrevistas.

Vale ressaltar que em ambos os anos em que a Oficina foi realizada os professores(as) reconhecem a proposta de atualização, o que coincide com um dos objetivos da formação continuada. Ainda que este fato remeta pensar que parte do conteúdo visto já é familiar aos professores, essa não é uma realidade observada em sala de aula. Eles ainda apresentam dificuldades e ressaltam que a maior parte dos conteúdos deve ser simplificada para aplicação em sala de aula, enquadramento nas diretrizes curriculares e idade dos alunos. É necessário para os próximos anos elaborar um questionário intermediário com os que foram realizados nas entrevistas, possibilitando melhorias, interpretações e comparações, para novos trabalhos.

5.3 ENTREVISTAS

A maior parte dos professores(as) relataram dificuldades nos conteúdos relacionados aos ciclos das rochas, fato este que pode estar vinculado a três fatores: o primeiro se refere a complexibilidade de um conteúdo, para reconhecer minerais, estruturas e texturas básicas das rochas. O segundo ao fato deste conteúdo ser visto em apenas uma aula durante a Oficina, com carga horária reduzida. E claro, existe uma terceira hipótese que pode ser a complexidade com que o conteúdo foi ministrado.

A falta de material didático ou de um olhar sistêmico e integrador nos livros didáticos também dificulta uma abordagem que explique a Terra como sistema,

incluindo sua origem e evolução, os processos interiores e as interações com o exterior. Este dado foi relato pelos professores(as) tanto da PMC quanto dos ministrantes da Oficina de Geologia.

Após algumas aulas do curso ou de já terem concluído, todos os professores(as) reconhecem a importância e os motivos pelos quais é importante estudar geociências. Eles sabem que este conteúdo está presente no CEFC, mas admitem que é mais fácil de serem trabalhados nas disciplinas de geografia e ciências. Não há dúvida que a maior parte dos conteúdos relacionados as geociências causam dificuldade no ensino das crianças. Pode ser justificado pelo fato de o conteúdo ser enraizado com dinâmicas simples e às vezes com erros conceituais quando abordados em sala de aula. Foi citado como exemplo a construção do vulcão com o uso do vinagre. Há um consenso de que a reação química que ocorre no interior desta simulação de nada tem a ver com a realidade dos processos de vulcanismo. Essa divergência mostra a dificuldade dos professores, que os conteúdos devem ser aprofundados ou necessitam de uma adaptação no método de ensino. Os professores, então, devem entender como fazer a “tradução” do conteúdo geocientífico aos seus alunos, com práticas diferenciadas e construções de modelos.

Ao que se propõem das definições de um ensino de formação continuada é notório que a Oficina de Geologia cumpre sua função, principalmente no âmbito de atualização dos professores e formação de professores, além disto, dentro da necessidade de aprofundar o curso, a qualificação que se estabelece melhor é para um público mais voltado do 6º ao 9º ano, segundo os organizadores. Eles reconhecem que é necessário trazer maior investigação científica para essas idades. Os professores(as) seriam não apenas receptores da informação, mas “construtor conjunto”. Há necessidade de uma ampliação no olhar para a cultura científica escolar na qual esse professor faz parte, de pensar em novas estratégias e no aprender a trocar abordagens pedagógicas com abordagens científicas.

Mesmo que os ministrantes do curso acreditem que quanto maior a carga horária mais conteúdo pode ser passado, vale ressaltar que o foco de uma formação continuada de qualidade não é a quantidade de conteúdo. Este fator deve ser analisado em conjunto com a SME, que acredita que seria melhor focar em cada ano um aspecto da geociência, assim se estabelece vínculo e se desenvolve uma cultura mais investigativa e de forte interação.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS E CONCLUSÕES

Reforça neste capítulo as observações constatadas e que se coloca como sugestão para melhorar a Oficina de Geologia, em face a pesquisa de cunho qualitativo e quantitativo.

Seria mais apropriado priorizar o acesso na Oficina de Geologia aos professores(as) que atuam em ciências e geografia, mas não o restringir aos demais, já que os conteúdos de geociências estão única e exclusivamente nestas disciplinas. Mesmo que tal restrição não traga benefícios aos anos iniciais de ensino, é uma maneira de adequar o curso aos professores que efetivamente conseguem aplicar em sala de aula. Isso é posto não como solução, mas como uma proposta inicial de acesso aos alunos.

É conveniente que haja um aumento na a carga horária da Oficina, com pelo menos 64 horas presenciais; o que também dependerá do método de trabalho utilizado pelos ministrantes da Oficina. É necessário inserir conteúdos relacionados a mapas, localização e escala, presentes na CEFC e na BNCC. Elaborar uma nova proposta para que os professores(as) consigam compreender melhor o ciclo das rochas: com mais aulas e conteúdo mais detalhados, inserindo o conteúdo do reconhecimento de alguns minerais.

O conteúdo sobre o ciclo hidrogeológico deve ser mais aprofundado, ele sempre esteve presente no ensino fundamental e amplificar seus saberes é uma das necessidades constatadas nas entrevistas. Torna-se valido expandir a amostragem de questões, desta maneira algumas perguntas das entrevistas seriam inseridas no questionário diagnóstico aplicado no início da Oficina de Geologia, a fim de facilitar futuros trabalhos e maiois arranjo amostral para uma análise quantitativa.

A formulação de novas propostas para ensino nos anos iniciais do ensino fundamental, é necessário para entender quais são os ideais de novas metodologias de ensino atuais que cumprem seu papel de aprendizado dos alunos. Eles não foram enfoque deste trabalho, mas são capazes de concretizar como pode ser feito o ensino de geociências não ser abstrato nos anos iniciais do ensino fundamental.

Trazer a proposta atualizada para a BNCC, quanto ao ensino da “Deriva Continental” proposta por Wegener em seu livro sobre a teoria da origem dos continentes e oceanos, entendendo que embora a teoria explique o porquê dos continentes estiveram juntos, ela não é a teoria mais atualizada sobre o assunto.

Entende-se hoje pela Teoria unificadora, da tectônica de placas, com um conhecimento crescente dentro do âmbito do método científico (PAIXÃO, 2001). A geologia pode e deve ser mais aprofundada, mesmo que traga aos participantes mais dificuldades. Deve-se fazer isso com uma nova metodologia de ensino.

É importante que os organizadores da Oficina (professores(as) ministrantes) saibam com antecedência a formação dos professores(as) participantes para que possam ajustar a programação e a formato das aulas às especificidades de cada público. E mais ainda que eles possam saber como ensinar ao seu público final: as crianças que estão no ensino fundamental. Também deve ser levado em consideração a falta de prática em trabalhar com crianças de ensino fundamental e a forma como o conteúdo é ministrado. Sugere-se que os ministrantes participem de aulas nas escolas da PMC, conhecendo a realidade de sala de aula.

O reconhecimento de que o professor universitário, responsável pelo curso de formação, está adaptado a ter um grande aprofundamento em determinado assunto, e não em novas metodologias de ensino, é um ponto peculiar e que deve ser visto como falha no sistema de ensino. O domínio das metodologias de ensino são necessárias. Senão entra-se em um paradoxo: “Como o professor universitário poderá ensinar se não sabe ensinar?”.

Na Oficina de 2018 foram abordados aspectos sobre a geologia física do Paraná e de Curitiba. Pontos que foram cortados na Oficina de 2019 por conta da redução da carga horária, mas que devem englobar o conteúdo programático, pois estão presentes no currículo da PMC.

Para a maior parte dos entrevistados as aulas devem atrelar a teoria e a vivência. Este fato contradiz a proposta da BNCC e propõem pelos próprios professores a metodologia ativa de aprendizagem. O professor deve assumir um papel secundário na formação, e o aluno o papel principal, sendo o protagonista.

Certamente que poucas horas não são suficientes para entender e classificar as rochas e seus minerais. Novamente, o problema do método de ensino. Em um primeiro contato com minerais e rochas, o aluno não consegue fixar o conteúdo, o que ocorre em contatos subsequentes. Com um novo método de ensino nas geociências, o aprendizado pode ser revolucionado e ser visto como algo inovador com relação ao ensino tradicional. Assim, o conteúdo pode ser assimilado com maior facilidade.

Mesmo que a bibliografia mostre que o conteúdo de geociências não está presente nas escolas brasileiras, este fato não condiz com o CEFC, que além de

englobar o conteúdo traz aos professores(as) da PMC cursos de Formação Continuada como a Oficina de Geologia. Nota-se que a responsabilidade inicial da formação continuada parte do interesse do professor, mas é necessário que tenha apoio de sua instituição de ensino, que por sua vez não pode realizar sem o apoio da Universidades.

Uma formação continuada de qualidade envolve não apenas o acesso as atualizações, mas que os professores(as) tenham acesso aos materiais adequados, boa estrutura e bons professores. Mesmo que sob a ótica da formação continuada, é necessário contradizer alguns autores de que os professores(as) são “consumidores de conhecimento” ou “executores de tarefas”, isso é passado. É notado pelas entrevistas que eles se mostram autores de seu próprio aprendizado. “a vida é essencialmente, aprender ... e estar vivo é um sinônimo de estar agindo como aprendente” (ASSMANN³, 2001 citado por ALVARO-PRADA et al. ,2010, p. 369). É necessário entender, que embora o docente esteja dentro da escola, ela não é a única responsável pela formação continuada do professor.

É fundamental que o ensino de geociências se inicie nos níveis mais fundamentais de ensino e avance. É fácil identificar que boa parte dos conteúdos são abstratos nos anos iniciais de estudo não apenas para o aluno, quanto para o professor. Os professores(as) buscam aperfeiçoamento e mesmo quando tendo visto os conteúdos durante sua formação, sentem necessidade de rever o conteúdo.

Mesmo que os conteúdos possam ser abordados em diversas disciplinas, eles acabam se restringindo aos professores(as) de ciências e geografia do 6º e 4º ano. Os professores(as) de outras disciplinas apenas aplicariam o conteúdo da Oficina caso ministrassem estas disciplinas, como citaram os entrevistados. Embora a literatura mostre que o conteúdo de principal dificuldade para os professores(as) é o tempo geológico, dentro da Oficina de Geologia a maior dificuldade está no ciclo das rochas, junto ao seu conhecimento e caracterização. Cabe, então a Oficina, diferenciara forma de abordagem, com metodologias diferentes, que poderiam influenciar na aprendizagem.

Há de considerar uma questão de adaptação tanto na linguagem como na metodologia a ser trabalhada com os professores da Oficina de Geologia,

³ ASSMANN, H.. **Reencantar a educação: rumo à sociedade aprendente**. Vozes, 2001.

principalmente aqueles com formação em Pedagogia. Utilizar apenas linguagem científica afasta os docentes do trabalho interdisciplinar e comprometido e perde o foco da proposta de o que é uma formação continuada de alta qualidade. Desta forma aprofunda-se os conceitos científicos em conjunto com a cultura escolar, para promover as possíveis adaptações de ensino. Sempre é preciso lembrar que um professor com formação em Ciências ou Geografia tem desenvolvimento profissional e habilidades diferentes que um professor formado em Pedagogia. E considerar as especificidades e dificuldades de cada um é imprescindível para formação continuada.

Não se pode esquecer que no âmbito do estudo científico:

(...) uma boa pesquisa sempre está aberta ao surgimento de novas variáveis e a explicações alternativas do cenário considerado no início da investigação. (GÜNTHER, 2006, p. 203.)

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, C. N.; ARAÚJO, C.; MELLO, E. F.. Geologia nas escolas de Ensino Básico: a experiência do Departamento de Geologia da Universidade Federal do rio de Janeiro. **Terræ Didática**, v. 11, n. 3, p. 150-161, 2016.
- ALTENFELDER, A. H. Desafios e tendências em formação continuada. **Constr. psicopedag.** São Paulo, v. 13, n. 10, 2005. Disponível em <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-69542005000100004&lng=pt&nrm=iso>. Acessos em 02 nov. 2019.
- ALVARADO-PRADA, L. E.; FREITAS, T. C.; FREITAS, C. A. Formação continuada de professores: alguns conceitos, interesses, necessidades e propostas. **Revista Diálogo Educacional**, v. 10, n. 30, p. 367-387, 2010.
- ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de. Perspectivas atuais da pesquisa sobre docência. **Docência, memória e gênero: estudos sobre formação**, 1997.
- ASSARAF, O. B.; ORION, N. System thinking skills at the elementary school level. **Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching**, v. 47, n. 5, p. 540-563, 2010.
- AMERICAN GEOSCIENCE INSTITUTE (AGI). **What is geoscience?** Disponível em: <<https://www.americangeosciences.org/critical-issues/faq/what-is-geoscience>>. Acesso: 25 jan. 2019.
- BARCA, I. Aula oficina: do Projeto à avaliação. **Para uma educação de qualidade: Atas da Quarta Jornada de Educação Histórica. Braga, Centro de Investigação em Educação (CIED)/Instituto de Educação e Psicologia, Universidade do Minho**, p. 131-144, 2004.
- BONITO, J. **Da importância do ensino das geociências: algumas razões para o “ser” professor de geociências.** p. 41-55. 1999.
- BONITO, J.; REBELO, D.; MARGARIDA, M.; MONTEIRO, G.; MEDINA, J.; MARQUES, L.; MARTINS, L. A complexidade do tempo geológico e a sua aprendizagem com alunos portugueses (12-13 anos). **Terrae Didática**. v. 7, p. 81 – 92. 2011.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. 2017. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/#/site/inicio>> Acesso em: 09 nov. 2019
- BRASIL. Lei Nº 4.076, de 23 junho de 1962. Regula o exercício da profissão de geólogo. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, nº 4.076, 23 de junho de 1962. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1950-1969/L4076.htm> Acesso em: 11 de jan. 2019.

BRASIL – Ministério da Saúde. **Plataforma Brasil**. 2011. Disponível em: <<http://plataformabrasil.saude.gov.br/login.jsf>>. Acesso em: 27 jan. 2020.

BRESSANE, Elias Araujo; DE TOLEDO, Maria Cristina Motta; CARNEIRO, Celso Dal Ré. Curso de extensão universitária para professores de Ciências da Natureza sobre o tema “Terra e Universo”. **Terrae Didática**, v. 15, p. 019021-019021, 2019.

CARNEIRO, C. D. R. A informação geológica e o ambiente: bases para uma sociedade sustentável. **Terra em Revista**, v. 2, n. 2, p. 12-18, 1996.

CARNEIRO, C. D. R.; BARBOSA, R. Projeto Geo-Escola: Disseminação de conteúdos de geociências por meio do computador para docentes de ciências e geografia no nível fundamental em Jundiaí-Atibaia, SP. **Geologia USP. Publicação Especial**, v. 3, p. 71-82, 2005.

CARNEIRO, C.D.R.; TOLEDO M.C.M.; ALMEIDA, F.F.M. Dez motivos para inclusão de temas de Geologia na Educação Básica. **Revista Brasileira de Geociências**. v. 34, n. 34, p. 553 – 560. 2004.

CHAVES, R.S.; MORAES S.S.; LIRA-DA-SILVA, R.M. Por que ensinar Tempo Geológico na Educação Básica? **Terrae Didática**. v. 14, n. 3, p. 222 – 233. 2018.

CHIMENTÃO, L. K. O significado da formação continuada docente. In: **Congresso Norte Paranaense de Educação Física Escolar**. p.3 2009.

CORDANI, Umberto G. As ciências da terra na sociedade contemporânea. **Cadernos IG/Unicamp**, v. 8, n. 1-2, p. 22-35, 2000.

CRUZ, L. C. O; DE MORAES, S. S.; CHAVES, R. S. . Importância dada à Paleontologia e Geologia no ensino de Ciências Naturais e Biologia: o que mudou?. **Terrae Didática**, v. 15, p. e019055-e019055, 2019.

CUNHA, L. F. F. A GEOGRAFIA ESCOLAR E AS TEMÁTICAS FÍSICO-NATURAIS NA BNCC: desafios à prática docente e à formação de professores. **Itinerarius Reflectionis**, v. 14, n. 2, p. 01-18, 2018.

CURITIBA. **Currículo do Ensino Fundamental**. Prefeitura Municipal de Curitiba: Secretaria Municipal da Educação: PMC, 2016. Disponível em: <<https://educacao.curitiba.pr.gov.br/conteudo/plano-curricular/7531>>. Acesso em 27 de jan. 2020.

DE LA CORTE, D. B.; ANDREOSI, L. O.; POMMER, C. Contribuição da abordagem geocientífica no ensino fundamental: tempo geológico, origem do petróleo e mudanças ambientais. **Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas**, n. Extra, p. 3447-3451, 2009.

DALFOVO, M. S.; LANA, R. A.; SILVEIRA, A. Métodos quantitativos e qualitativos: um resgate teórico. **Revista interdisciplinar científica aplicada**, v. 2, n. 3, p. 1-13, 2008.

DUARTE, S.G.; ARAI M.; PASSOS, N.Z.G.; DOLORES, M.W. Paleontologia no ensino básico das escolas da rede estadual do Rio de Janeiro: uma avaliação crítica. **Anuário do Instituto de Geociências da UFRJ**. v. 39, n. 2, p. 124 – 132. 2016.

DOLPHIN, G. Evolution of the theory of the earth: A contextualized approach for teaching the history of the theory of plate tectonics to ninth grade students. **Science & Education**, v. 18, n. 3-4, p. 425-441, 2009.

ERNESTO, M.; CORDANI, U.; CARNEIRO, C.; DIAS, M. A.; MENDONÇA, C. A.; BRAGA, E. Perspectivas do ensino de Geociências. **Estudos Avançados**, v. 32, n. 94, p. 331-343, 13 dez. 2018.

FRASER, M. T. D.; GONDIM, S. M. G. Da fala do outro ao texto negociado: discussões sobre a entrevista na pesquisa qualitativa. **Paidéia**. v. 14. n. 28, p. 139 – 152. 2004.

FREITAS, M. T. A. A abordagem sócio-histórica como orientadora da pesquisa qualitativa. **Cadernos de pesquisa**, n. 116, p. 21-39, 2002.

GALVÃO, D. M.; FINCO, G. **Geociências no Ensino Médio: aprendendo para a cidadania**. VII Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências: Florianópolis, 2009.

GATTI, B. A. Análise das políticas públicas para formação continuada no Brasil, na última década. **Revista Brasileira de educação**, v. 13, n. 37, p. 57-70, 2008.

GÜNTHER, H. **Pesquisa qualitativa versus pesquisa quantitativa: esta é a questão**. *Psicologia: teoria e pesquisa*, v 22(2), 201-210 2006.

GUIMARÃES, E. M. A contribuição da Geologia na construção de um padrão de referência do mundo físico na educação básica. **Revista Brasileira de Geociências**, v. 34, n. 1, p. 87 – 94. 2004.

GONÇALVES, P. W.; SICCA, N. A. L. INTEGRAÇÃO CURRICULAR BASEADA NO LUGAR E NA CIDADE PARA CONTEXTUALIZAR CONCEITOS CIENTÍFICOS UNIVERSAIS. **Plures Humanidades**, v. 19, n. 2, 2018.

Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INPE). Novas Competências da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Futuro. Disponível em: <<http://inep80anos.inep.gov.br/inep80anos/futuro/novas-competencias-da-base-nacional-comum-curricular-bncc/79>>. Acesso em 24 de jan. 2020.

KING, Chris. Geoscience education: An overview. **Studies in Science Education**, v. 44, n. 2, p. 187-222, 2008.

MAUÉS, O. C. **Reformas internacionais da educação e formação de professores**. 2003.

MAYRING, P. **Einführung in die qualitative Sozialforschung [Introdução da pesquisa social qualitativa]**. 5ª ed. Weinheim: Beltz, 2002.

PAIXÃO, I. et al. Deriva Continental: A ideia louca de um meteorologista que encarava a geologia como um passatempo. **Revista de Educação**, v. 10, n. 2, p. 129-147, 2001.

PAZINI, D. L. G.; MONTANHA, E. P. Geoprocessamento no ensino fundamental: utilizando SIG no ensino de geografia para alunos de 5. a 8. a série. **Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto**, v. 12, p. 1329-1336, 2005.

PEROSA, G. S.; PATTO, M. H. S. Formação docente e fracasso escolar: um estudo sobre a oferta de cursos de capacitação (1983-1994). 1998.

PIRANHA, J. M.; CARNEIRO, C. D. R. O ensino de geologia como instrumento formador de uma cultura de sustentabilidade. **Revista Brasileira de Geociências**, v. 39, n. 1, p. 129-137, 2009.

PONTE, M. L.; PIRANHA, J. M. Estratégias e recursos educacionais para inserção das Geociências na educação básica. **Terrae Didática**, v. 14, n. 4, p. 431- 438, 2018.

RIBEIRO, E. A. A perspectiva da entrevista na investigação qualitativa. **Revista Evidência**, v. 4, n. 4, 2012.

SECRETARIA MUNICIPAL DA EDUCAÇÃO (SME). **Departamento de Planejamento, Estrutura e Informações**, 2019. Disponível em: <<https://educacao.curitiba.pr.gov.br/>>. Acesso em: 05 nov. 2019.

SALVADOR, L.A.; BACCI, D.L.C. Abordagens geocientíficas em estudos do meio no Ensino Fundamental I: construindo pontes para o ensino interdisciplinar. **Terrae Didática**. v. 14, n. 1, p. 27 – 38. 2018.

SOUZA, D. T. Teacher professional development and the argument of incompetence. 2002.

SOUZA, D. T. R. Formação continuada de professores e fracasso escolar: problematizando o argumento da incompetência. *Educação e Pesquisa*, v. 32, n. 3, p. 477-492, 2006.

SOUZA, L. H. P.; GOUVÊA, G. Oficinas pedagógicas de ciências: os movimentos pedagógicos predominantes na formação continuada de professores. **Ciênc. educ. (Bauru)**, p. 303-313, 2006.

TARJA BRANCA: a revolução que faltava. Direção de Cacau Rhoden. Produção Executiva de Estela Renner, Luana Lobo e Marcos Nisti. Roteiro de Cacau Rhoden; Estela Renner; Marcos Nisti. Intérpretes: Domingos Montagner; Wandi Doratiotto; Antônio Nóbrega; José Simão. Música: André Caccia Bava. São Paulo: Maria Farinha Filmes, 2014. 1 DVD (80 min.), son., color. Documentário.

TOLEDO, M.C.M. Geociências no Ensino Médio Brasileiro – Análise dos parâmetros Curriculares Nacionais. **Revista do Instituto de Geociências – USP**, v. 3, p. 31 – 44. 2005.

TRACANA, R.B; DIREITO, A.F.; FERREIRA, M.D. À descoberta de recursos naturais: uma atividade de outdoor com alunos do ensino primário. **Terræ Didática**, v. 14, n. 4, p. 477-486, 2018.

VIEIRA S. **Como elaborar questionários**. São Paulo: Atlas. p. 159. 2009.

VIEIRA, T. C.; VELLOSO, A.; RODRIGUES, A. P. D. C. Estudo de caso sobre ensino de Geociências em uma turma de ensino fundamental da rede privada de Duque de Caxias, RJ. **Terræ Didática**, v. 12, n. 3, p. 153-162, 2017.

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido | TCLE

» *O Termo de Consentimento Livre e esclarecido têm por finalidade possibilitar aos participantes da pesquisa um amplo esclarecimento sobre a investigação a ser realizada, os riscos e seus benefícios, para que sua manifestação de vontade no sentido de participar (ou não) seja realmente livre e consciente.*

» *Este termo deve ser escrito na forma de convite, com o propósito de demonstrar de forma clara e inequívoca que todos os detalhes da pesquisa foram esclarecidos e o participante está plenamente convicto de tudo o que lhe foi explicado.*

» *Quando os procedimentos forem diferentes para cada grupo de pesquisa, deve-se criar um TCLE para cada grupo pesquisado.*

» *A fim de ser compreendido pelos participantes, o TCLE deve apresentar linguagem de fácil entendimento e acessível, evitando termos técnicos e expressões complexas.*

» *Este documento deve ser enviado em formato Word e anexado na Plataforma Brasil separadamente do projeto detalhado.*

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Nós, Prof. Dr. Robson Tadeu Bolzon, Prof. Me. Fernando Mancini e Júlia Sampaio de Oliveira pesquisadores responsáveis e aluna de graduação - da Universidade Federal do Paraná, estamos convidando você, professor(a) da Rede Municipal de Curitiba a participar de um estudo intitulado OFICINA DE GEOLOGIA: UMA PROPOSTA DE EDUCAÇÃO CONTINUADA PARA PROFESSORES DO ENSINO FUNDAMENTAL. Com objetivo de avaliar o curso oferecido para os professores da rede de ensino municipal de Curitiba.

- a) O objetivo desta pesquisa é fazer uma análise curricular e bibliográfica, e através de entrevistas formular uma avaliação e proposta para o curso Oficina de Geologia. Espera-se, assim, que seja possível pontuar melhorias para o curso.
- b) Caso você participe da pesquisa, será necessário que responda perguntas em uma entrevista que será gravada em forma de vídeo e devem ser respondidos individualmente e sem a identificação do participante.
- c) Para tanto nós poderemos comparecer em local de sua preferencia ou você poderá comparecer na Universidade Federal do Paraná para realizar uma entrevista, o que levará aproximadamente 25 minutos.
- d) É possível que você experimente algum desconforto, principalmente relacionado a constrangimento com relação à alguma questão.
- e) Alguns riscos relacionados ao estudo podem ser constrangimento ou desconforto.
- f) Os benefícios esperados com essa pesquisa são as propostas de melhorias do Curso Oficina de Geologia, benefícios indiretos podem ser aplicação das geociências na educação básica.

Participante da Pesquisa e/ou Responsável Legal [rubrica] Pesquisador Responsável ou quem aplicou o TCLE [rubrica] Orientador [rubrica]

- g) Os pesquisadores Prof. Dr. Robson Tadeu Bolzon, Prof. Me. Fernando Mancini e Júlia Sampaio de Oliveira responsáveis por este estudo poderão ser localizados na Universidade Federal do Paraná, Av. Cel. Francisco H. dos Santos, 210 - Jardim das Américas - Curitiba (PR), Brasil, Departamento de Geologia, bolzonrt@ufpr.br (41) 3361-3705, ferman@ufpr.br (41) 3361-3022, jsogeologia@gmail.com (41) 3524-0238, no horário comercial para esclarecer eventuais dúvidas que você possa ter e fornecer-lhe as informações que queira, antes, durante ou depois de encerrado o estudo.
- h) A sua participação neste estudo é voluntária e se você não quiser mais fazer parte da pesquisa poderá desistir a qualquer momento e solicitar que lhe devolvam este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado.
- i) As informações relacionadas ao estudo poderão ser conhecidas por pessoas autorizadas, professores, demais integrantes relacionados ao Curso Oficina de Geologia e comunidade acadêmica de temas relacionados as geociências. No entanto, se qualquer informação for divulgada em relatório ou publicação, isto será feito sob forma codificada, para que a **sua identidade seja preservada e mantida sua confidencialidade.**
- j) O material obtido, entrevistas e imagens - será utilizado unicamente para essa pesquisa e será descartado ao término do estudo, dentro de 1 ano.
- k) As despesas necessárias para a realização da pesquisa não são de sua responsabilidade e você não receberá qualquer valor em dinheiro pela sua participação.

Participante da Pesquisa e/ou Responsável Legal [rubrica]
Pesquisador Responsável ou quem aplicou o TCLE [rubrica]
Orientador [rubrica]

Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do Setor de Ciências da Saúde da UFPR | CEP/SD
Rua Padre Camargo, 285 | 1º andar | Alto da Glória | Curitiba/PR | CEP 80060-240 |
cometica.saude@ufpr.br - telefone (041) 3360-7259

- l) Quando os resultados forem publicados, não aparecerá seu nome, e sim um código.
- m) Se você tiver dúvidas sobre seus direitos como participante de pesquisa, você pode contatar também o Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEP/SD) do Setor de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Paraná, pelo telefone 3360-7259. O Comitê de Ética em Pesquisa é um órgão colegiado multi e transdisciplinar, independente, que existe nas instituições que realizam pesquisa envolvendo seres humanos no Brasil e foi criado com o objetivo de proteger os participantes de pesquisa, em sua integridade e dignidade, e assegurar que as pesquisas sejam desenvolvidas dentro de padrões éticos (Resolução nº 466/12 Conselho Nacional de Saúde).

Eu, _____ li esse Termo de Consentimento e compreendi a natureza e objetivo do estudo do qual concordei em participar. A explicação que recebi menciona os riscos e benefícios. Eu entendi que sou livre para interromper minha participação a qualquer momento sem justificar minha decisão e sem qualquer prejuízo para mim e sem que esta decisão afete meu tratamento. Eu entendi que esta pesquisa é individual, e que não serei identificado (a) quando os resultados forem publicados.

Eu concordo voluntariamente em participar deste estudo.

Curitiba,.....de..... 2019.

[Assinatura do Participante de Pesquisa ou Responsável Legal]

[Assinatura do Pesquisador Responsável ou quem aplicou o TCLE]



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
 SETOR DE CIÊNCIAS DA TERRA
 DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA

TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM

Eu,

.....
 (nome completo da pessoa filmada ou fotografada),
(nacionalidade), (estado civil),
 portador(a) do RG n.º, inscrito(a) no CPF sob o n.º
, residente na Rua

.....
 n.º, (cidade) – (estado),

AUTORIZO o uso de minha imagem, constante nas filmagens e fotografias de **Júlia Sampaio de Oliveira**, com o fim específico de utilização no seu trabalho de conclusão de curso, sem qualquer ônus e em caráter definitivo.

A presente autorização abrangendo o uso da minha imagem nas filmagens e fotografias acima mencionada é concedida à **Júlia Sampaio de Oliveira** a título gratuito, abrangendo inclusive a licença a terceiros, de forma direta ou indireta, e a inserção em materiais para toda e qualquer finalidade, seja para uso comercial, de publicidade, jornalístico, editorial, didático e outros que existam ou venham a existir no futuro, para veiculação/distribuição em território nacional e internacional, por prazo indeterminado.

Por esta ser a expressão da minha vontade, declaro que autorizo o uso acima descrito, sem que nada haja a ser reclamado a título de direitos conexos à imagem ora autorizada ou a qualquer outro, e assino a presente autorização em 02 (duas) vias de igual teor e forma.

Local e data: _____

Assinatura: _____

Telefone para contato: () _____



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
 SETOR DE CIÊNCIAS DA TERRA
 DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA

SOLICITAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO PARA PESQUISA

Eu, **Júlia Sampaio de Oliveira**, responsável principal pelo projeto de **Trabalho de Conclusão de Curso**, do curso de **Geologia** da **Universidade Federal do Paraná**, do **Setor de Ciências da Terra** venho pelo presente, solicitar autorização para realizar pesquisa do **Curso: Oficina de Geologia - para professores da Educação Fundamental da Prefeitura Municipal de Curitiba**, para trabalho de pesquisa sob o título **OFICINA DE GEOLOGIA: UMA PROPOSTA DE EDUCAÇÃO CONTINUADA PARA PROFESSORES DO ENSINO FUNDAMENTAL**, com o objetivo de avaliar o curso oferecido para os professores da rede de ensino municipal. Orientada pelo **Prof. Dr. Robson Tadeu Bolzon e Prof. Me. Fernando Mancini**. Contando com a autorização desta instituição e segundo as Diretrizes básicas de ética, rigor e integridade na pesquisa científica da Instrução Normativa nº 2 07/2017, do Grupo de Ética e Pesquisa da UFPR, coloco-me à disposição para qualquer esclarecimento.

Júlia Sampaio de Oliveira

(41) 9.8866-4529 – julia_adj@hotmail.com / jsogeologia@gmail.com

.....
 Assinatura do Pesquisador Principal
 Universidade Federal do Paraná

.....
 Assinatura do Orientador da Pesquisa
 Universidade Federal do Paraná

.....
 Assinatura do Coordenador do Curso
 Universidade Federal do Paraná

PESQUISA QUALITATIVA SEMIESTRUTURADA – PROFESSORES PREFEITURA E PROFESSORES OFICINA DE GEOLOGIA

Leitura e explicação inicial: “Olá professor(a), se você optou em fazer parte desta entrevista, é necessário que fique claro algumas informações antes de começarmos. Primeiramente, esta entrevista será gravada por meio de vídeo ou áudio e faz parte do meu trabalho de conclusão de curso. Para que sua identidade fique preservada eu o tratarei ao longo da entrevista por professor(a). Meu objetivo não é avaliar o seu conhecimento e sim a Oficina de Geologia oferecida pela UFPR. Para que se sinta mais confortável não hesite em pedir que eu repita ou explique alguma pergunta que não compreender, estamos em um bate-papo e qualquer informação e questionamento é bem-vindo. Peço que seja verdadeiro com suas respostas, elas irão compor dados fundamentais para meu trabalho. Desde já agradeço seu interesse e participação nesta entrevista, ela será essencial para conclusão do meu trabalho e para me tornar geóloga! Obrigada!

1. Qual a sua formação acadêmica?
2. Que disciplinas você trabalha em sala de aula?
3. Para quais anos você leciona?
4. Qual motivo o levou a fazer a Oficina de Geologia?
5. De que maneira você ficou sabendo das Oficina de Geologia?
6. Antes de iniciar o curso Oficina de Geologia, existiam conteúdos que você já estava familiarizado? Quais são esses conteúdos? (Em caso negativo, fazer o entrevistado reafirmar a premissa: Então todo conteúdo visto foi novidade?).
7. Dos conteúdos vistos no curso algum você já trabalhou em sala de aula ou já havia trabalhado antes com seus alunos? Quais são eles? (Em caso negativo, perguntar ao entrevistado por qual motivo e fazer ele repetir a premissa).
8. Que conteúdo abordado no curso você poderia trabalhar em sala de aula?
9. Algum conteúdo visto no curso despertou em você mais interesse que os demais? Qual deles? Por qual motivo?
10. Você considera importante o ensino de geociências nas escolas de nível básico? Por quê? (Em caso positivo Ele ser importante o torna essencial?).
11. Em quais disciplinas seria possível trabalhar os conteúdos vistos na Oficina? Por quê?
12. Na sua opinião como professor(a), qual seria a faixa etária ideal para introduzir os conceitos de geociência nas escolas?
13. Que novos conhecimentos a Oficina de Geologia puderam te proporcionar?

14. Que outros conteúdos poderiam ser abordados na Oficina de Geologia?
15. Teve algum conteúdo que você teve dificuldade de entender? Qual ou quais?
16. Você se considera preparado para trabalhar algum conteúdo de geociência em sala de aula? O que te faz pensar assim?
17. O que o aluno poderia sentir de dificuldade, caso você trabalhe algum conteúdo relacionado a geociências em suas aulas?
18. De que maneira você acredita que o conhecimento de geociências poderia ser difundido?
19. Teve algo que não o agradou na Oficina de Geologia? Ou Alguma sugestão que poderia dar para as próximas oficinas?
20. Quem é o responsável pela formação continuada dos professores?
21. Quando te perguntam qual a sua profissão o que você responde?
22. Como você ficou sabendo sobre a Oficina de Geologia?
23. Por que você decidiu participar como professor da Oficina?
24. Qual conteúdo você ministra na Oficina?
25. Quais as principais dificuldades dos professores para assimilar o seu conteúdo?
26. Você percebe alguma diferença entre as turmas de 2018 e 2019?
27. Como você poderia deixar suas aulas mais práticas?
28. Seria possível ensinar seu conteúdo apenas com experimentos? Você já pensou nesta ideia?
29. Qual você acha que seria a dificuldade para os alunos quando estiverem aprendendo o conteúdo dos professores?
30. Tem algum conteúdo que você acha que poderia ser abordado na Oficina?
31. Você acredita que a Oficina deve ser direcionada a um público específico? Qual?
32. Quando te perguntam, “qual é sua profissão?”, qual é sua resposta?
33. Você saberia dizer qual ou quais anos devem ser inseridos os conteúdos que você propõe em sala de aula? Pode me citar um exemplo?
34. Quem é o responsável pela formação continuada dos professores?
35. Quando te perguntam qual a sua profissão o que você responde?
36. Qual seria a carga horária ideal para a Oficina?

Olá Professora e Professor.

Esse questionário visa somente identificar o que vocês conhecem sobre os temas que serão tratados nessa Oficina de Geologia.

Não é preciso se identificar.

Em qual curso (ou cursos) de Graduação você é formado?.....

Cite os anos escolares ou séries do Ensino Fundamental em que você atua:.....

1) Você já fez algum curso de Geologia ou na área? () sim () não.

Qual?.....

2) Assinale abaixo a alternativa que indica a quanto tempo você concluiu o seu curso de graduação (no caso de mais de um curso, assinale o tempo decorrido desde a conclusão de seu último curso de graduação).

- () menos de um ano () entre 5 e 10 anos
() entre 1 e 5 anos () mais de 10 anos

3) Assinale abaixo a alternativa que indica o tempo que você atua no Ensino Fundamental.

- () menos de um ano () entre 5 e 10 anos
() entre 1 e 5 anos () mais de 10 anos

4) Você sabe indicar algum local no município de Curitiba onde você poderia levar os seus alunos para mostrar alguns aspectos geológicos? () sim () não.

a) Se a resposta foi "sim", qual seria o local?

.....
.....

b) E qual seria o objetivo da visita?

.....
.....

5) E você poderia citar algum local no Estado do Paraná? () sim () não.

a) Se a resposta for afirmativa, qual seria o local?

.....
.....

b) E qual seria o objetivo da visita?

.....
.....

6) Assinale abaixo a alternativa que indica a idade estimada do surgimento do Planeta Terra.

- () 6.000 anos
() 10.530 anos
() 100.000 anos
() 5.000.000 anos
() 4.600.000.000 anos

7) Na sua escola tem uma coleção de rochas? () sim () não () não sei informar

a) Se a resposta foi "sim", faça um comentário sobre os tipos de amostras que existem nessa coleção.

.....
.....

8) Qual a classificação de rochas que você conhece?

.....
.....

a) Cite um exemplo para cada tipo de rocha dessa classificação:.....

.....
.....
.....

9) Você sabe explicar a relação do ciclo hidrológico com a sociedade?

.....
.....

10) Você poderia citar um ou mais exemplos de risco geológico?

.....

10) Qual a idade da primeira evidência de vida no Planeta Terra? Assinale uma alternativa abaixo.

- 3.500.000.000 anos
- 1.000.000 anos
- 150.000 anos
- 10.000 anos
- 6.000 anos

11) Cite um exemplo de fóssil.

.....

12) Você já viu um fóssil? sim não

a. Se sua resposta foi "sim" que fóssil era?

.....

b. Cite o local onde você teve esse contato com o fóssil (se a resposta foi "sim")?

.....

13) Na sua opinião, qual a importância da Geologia?

.....
.....
.....

14) Você já leu a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para a Educação Infantil e o Ensino Fundamental, homologada pelo Ministro da Educação em 20 de dezembro de 2017?

- sim
- não

15) Escreva sobre as suas expectativas com essa Oficina.

.....
.....
.....