



A importância das geociências para uma educação crítica no ensino básico e a contribuição das universidades públicas

DOI: 10.37702/2175-957X.COBENGE.2024.4999

Autores: CORALIE HEINIS DIAS, HELBERT GABRIEL SILVA NUNES, ITALO AUGUSTO MAXIMIANO, SERGIO LUIZ GUSMAO GIMENES ROMERO, WAGNER CAVALARE DE SOUZA

Resumo: Este trabalho foi desenvolvido buscando contribuições das universidades públicas, fazendo uso das geociências, para confrontar as problemáticas do ensino e a fim de criar uma educação crítica pautada nos conhecimentos geocientíficos. Para sustentar a ideia, este estudo traz embasamento contido na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), em obras científicas e em alguns projetos de universidades públicas com este intuito. Foi estudado, em específico, o projeto de extensão desenvolvido na Universidade do Estado de Minas Gerais, Unidade João Monlevade, cujo objetivo é a divulgação de informações e curiosidades mineralógica para alunos do ensino básico. Foi feito um aprofundamento do projeto através da coleta de dados em forma de questionários, para os discentes e docentes participantes. O projeto estudado se caracteriza como uma proposta que busca dar oportunidades de conhecimento à educação básica das escolas públicas da região. O presente trabalho confirma que o ensino das geociências, quando aplicado no ensino básico, gera interesse nos alunos pela busca do conhecimento científico em detrimento ao empirismo e negacionismo existentes atualmente, validando a eficácia do projeto estudado, com base nos dados coletados.

Palavras-chave: Geociências. Educação crítica. Ensino Básico. UEMG.

A IMPORTÂNCIA DAS GEOCIÊNCIAS PARA UMA EDUCAÇÃO CRÍTICA NO ENSINO BÁSICO E A CONTRIBUIÇÃO DAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS

1 INTRODUÇÃO

A educação básica é uma etapa fundamental na formação humana e integral dos indivíduos na sociedade, promovendo uma série de aprendizados que são cruciais tanto para o desenvolvimento pessoal quanto para a construção de uma sociedade mais igualitária e democrática, que auxilia os educandos na construção de seus conhecimentos. Esses conhecimentos são concretizados desde a fase inicial até a formação final desse ciclo de aprendizagem, trazendo diversas perspectivas, conceitos e significados relacionados ao conhecimento do mundo como um todo, da esfera natural à sócio-histórica, assim como de suas inter-relações.

No âmbito deste trabalho, foram considerados os anos do ensino fundamental e médio, em que as ciências vão além das descobertas de sensações, sentimentos e primeiros contatos táteis. Na verdade, a ciência nesses períodos eleva o nível de conhecimento cognitivo para subsidiar a busca e a construção do conhecimento científico e de experiências mais versáteis sobre o cotidiano e a história por trás de cada acontecimento.

Nota-se que a ciência tem um papel mais que significativo no processo de aprendizagem, pois vai além de um acervo de conhecimentos ou de uma forma de acumular e validar conteúdos. Na concepção de Freire (1996; 2017), a ciência deve ser pensada em uma perspectiva crítica e conectada à realidade social, sendo incorporada pela educação com o objetivo de promover a humanização e a emancipação dos educandos.

Sob esse viés, o estudo das geociências pode intensificar o aprendizado relacionado à compreensão da Terra como um sistema dinâmico e complexo, por meio do qual o estudante adquire conhecimentos sobre as diferentes esferas que compõem o Sistema Terra e que se desenvolvem historicamente em ininterrupta interação. Destaca-se a importância desse tipo de conhecimento para a evolução da capacidade de entender, pensar e opinar sobre os acontecimentos que rodeiam o ser humano, desde uma anomalia natural até uma antrópica, sobretudo no contexto contemporâneo.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), documento normativo que define o conjunto de aprendizagens essenciais da educação básica e padroniza, regula e atualiza os conteúdos do ensino no Brasil, contempla o ensino de geociências incluído nas ciências naturais entre os anos finais do ensino básico (Brasil, 2017). Seu foco é a sustentabilidade socioambiental, o conhecimento das forças da natureza e a origem da matéria como um todo. Orienta-se também que seja construída com os alunos uma noção sobre inovação e desenvolvimento científico, como forma de instruí-los e incentivar a busca pelo conhecimento, visto que há uma grande carência de aprimoramento do ensino científico e das geociências nas escolas de ensino básico, principalmente nas escolas públicas.

Com o presente trabalho, os autores buscaram, de forma geral, analisar o potencial de iniciativas, propostas e projetos de universidades públicas, especialmente a Universidade do Estado de Minas Gerais (Unidade João Monlevade), voltados para o aprimoramento do ensino de geociências no ensino básico, com o propósito de enfrentar problemáticas contemporâneas relacionadas ao ensino, à difusão e à aplicação do conhecimento científico, tais como o negacionismo e a crise socioambiental. A fim de

alcançar o objetivo supracitado, foram traçados os seguintes objetivos específicos: analisar as literaturas que englobam os conhecimentos das geociências no ensino básico com enfoque no trabalho científico; coletar, através de questionários, dados sobre a contribuição do projeto “Divulgação do acervo de minerais do Laboratório de Mineralogia” para o conhecimento científico e aprimoramento crítico dos alunos participantes, bem como sobre a experiência do ponto de vista docente; e avaliar os resultados do projeto com relação à implantação desse conhecimento no plano de ensino da educação básica.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Educação básica e o estudo das geociências

O conceito de educação básica como ensino de base se relaciona ao que o mercado de trabalho atual considera requisito mínimo para a atuação laboral. Assim, além de constituir um conjunto de saberes, habilidades e competências que constituem direito comum a todo e qualquer cidadão, o ensino básico é também o que forma e capacita o indivíduo para seu futuro ingresso no mundo do trabalho. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) considera a abrangência do dito ensino básico desde o momento em que se inicia a educação infantil, momento esse em que o cidadão tem seu primeiro contato com o ambiente de aprendizagem escolar, percorre todo o ensino fundamental e tem seu desfecho no ensino médio. São as etapas básicas do ensino, que não deixam de ser cruciais, pois elevam o desenvolvimento cognitivo dos alunos e instigam estes a uma busca ainda mais aprofundada pelo conhecimento num momento futuro (Brasil, 2017).

O estudo das ciências se destaca na educação básica. Ele é o primeiro contato de muitos alunos com o conhecimento científico de forma mais organizada e explícita, abrangendo a ideia de compreender os fenômenos e os acontecimentos que nos rodeiam, seus significados, causas e implicações, além das interconexões complexas em que se situam em relação a outros fenômenos e processos.

O conceito de geociências mescla os conteúdos de dois grandes campos de conhecimento, a geografia e a ciência, voltando a investigação e a produção de conhecimento para a origem do planeta e da vida como um todo, além de despertar o pensamento crítico para com os cuidados com o planeta, o conhecimento dos fenômenos naturais, o conhecimento da história e dos significados dos acontecimentos e a visão de futuro, de forma a refletir de modo racional sobre o uso dos recursos naturais, bem como de seus impactos nas complexas conexões que sustentam a vida no planeta. O ramo da ciência que busca abranger e compreender as relações entre as esferas rochosas e as demais esferas do planeta é chamado Ciência do Sistema Terra, como descrito por Piranha e Carneiro (2009).

2.2 Base Nacional Comum Curricular e o desenvolvimento científico

A BNCC consiste em um documento que padroniza as aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver, por direito, ao longo do ensino básico. É um documento de caráter normativo, exclusivamente destinado ao ensino escolar, segundo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), que contempla o padrão de ensino orientado por princípios éticos, políticos e estéticos visando a formação de cidadãos capazes de construir uma sociedade justa, democrática e inclusiva, como determinam as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (DCN). A padronização do currículo do ensino básico objetiva garantir a todos os cidadãos uma educação com igualdade,

diversidade e equidade, a partir de competências que são listadas e estudadas para serem transmitidas e cobradas nas redes de ensino (Brasil, 2017).

O desenvolvimento científico é uma área de abrangência do estudo das ciências no ensino básico pela proposta da BNCC e implica o despertar de novas descobertas e iniciativas, ou mesmo novos estudos a serem realizados, instigando os alunos na busca pelo conhecimento e no interesse em desenvolver estudos e pesquisas (Brasil, 2017).

O aluno por muito tempo foi visto, pelas concepções pedagógicas tradicionais, como um mero recipiente dos conteúdos e saberes nele depositados por seus mestres. Era considerado desprovido de conhecimento, enquanto o professor era visto como o detentor do saber, que deveria simplesmente transferi-lo aos estudantes. Dessa forma, na sala de aula, somente o docente tinha a liberdade de ensinar e se expressar, fazendo isso, inclusive, de modo muitas vezes autoritário. Freire (1996; 2017) traz a concepção de que o professor não detém todo o saber, denunciando aquilo que nomeia como concepção “bancária” da educação, isto é, uma perspectiva educacional que atua como instrumento de opressão.

Propondo que o conhecimento pode advir do aluno e levar o professor a repensar o que já foi pensado e não a considerar as coisas como verdades absolutas, Freire (2017) propõe uma educação problematizadora, capaz de humanizar e emancipar os indivíduos pelo (re)conhecimento de si e do mundo que se produz por meio da interação dialógica entre os sujeitos do processo educativo.

É nesse contexto que entra a importância do desenvolvimento científico e da busca pelo conhecimento por parte dos alunos, levantando questionamentos e saberes ainda não pensados, como já dito por um dos maiores cientistas do mundo “Não são as respostas que movem o mundo, são as perguntas”. Einstein sempre acreditou na importância de conhecer e reconhecer os saberes de cada indivíduo e isso reflete na nossa concepção atual sobre o desenvolvimento científico.

2.3 Negacionismo científico, crise socioambiental e a contribuição das Universidades Públicas

O fenômeno da expansão acelerada da desinformação e do negacionismo científico na sociedade atual constitui um grave problema em nossa realidade histórica contemporânea, pois representa a possibilidade de retrocessos no desenvolvimento social e científico. Esse processo vem ganhando força nos últimos anos, apoiado no crescimento de posições políticas que se valem de teorias conspiratórias como estratégia retórica e manipulam a opinião pública através do consumo acrítico de informações sem fundamentação (Vilela e Selles, 2020).

A respeito da crise ambiental, no âmbito da desinformação, são levantados questionamentos sobre a própria existência da crise, questões essas que são alimentadas pelo negacionismo científico. Desse modo, o indivíduo não se convence da escassez dos recursos, dos impactos da poluição, devastação ambiental etc., idealizando uma abundância eterna e uma postura inconsequente frente à natureza de que ele mesmo é parte, apesar de não se enxergar como tal.

Guerra (2010, p. 202) pontua a ideia da sociedade global e a noção de riscos entre ela e o ambiente: “[...] a problemática ambiental começou a ser discutida justamente a partir do momento em que a humanidade se deu conta de que a natureza havia sido dissolvida e completamente socializada.” Já Guimarães (2022) observa que o negacionismo relacionado à crise ecológica tem operado desde o final da década de 1980, vinculado ao interesse de setores do capital para quem a preservação do meio ambiente é um obstáculo

para a manutenção e/ou expansão dos lucros. Como indicam Vilela e Selles (2020), esse cenário impõe a necessidade de que sejam desenvolvidos processos de aprendizagem de ciências voltados para a criação de uma perspectiva crítica, emancipadora, socialmente engajada e não-negacionista, estimulando nos educandos uma consciência mais preparada para os desafios do futuro.

O relatório *Research in Brazil*, publicado pela *Clarivate Analytics* em 2017, demonstrou que as universidades públicas são responsáveis por mais de 95% dos artigos científicos brasileiros indexados em bases de dados internacionais. Esses números atestam a importância das universidades públicas brasileiras para a produção e o desenvolvimento científico do país.

Apostando que um processo de formação científica sólido e em perspectiva crítica deve partir do ensino básico, várias instituições públicas brasileiras de ensino superior têm desenvolvido projetos voltados à promoção da ciência junto a escolas de ensino básico, por meio de atividades de extensão, inclusive no âmbito das geociências e áreas afins, que constituem, como já indicado, um campo decisivo para enfrentar os desafios socioambientais com que a humanidade se defronta hoje em dia. Naturalmente, o presente trabalho não se propõe a realizar um estudo exaustivo das várias e diferenciadas propostas desse tipo desenvolvidas atualmente no Brasil, mas tem o intuito de analisar alguns exemplos desse tipo de iniciativa, considerando seus diferentes aspectos, desafios e implicações.

Um dos projetos de extensão a ser considerados no município de João Monlevade possui o objetivo de desenvolver atividades e projetar conhecimento sobre minerais e rochas, buscando divulgar e apresentar tanto de maneira *on-line* quanto presencialmente o acervo de minerais do Laboratório de Mineralogia da UEMG de João Monlevade. O projeto, intitulado “Divulgação do acervo de minerais do Laboratório de Mineralogia”, vem sendo desenvolvido desde o ano de 2020, até o presente ano com participação dos educandos do ensino básico do município, por meio de atividades táteis e visuais sobre os minerais, como exposição de amostras, discussão sobre as diferentes aplicações dos minerais e rochas apresentados, e visualização de amostras de tamanho reduzido por meio de estereomicroscópios.

Os projetos de aplicação das Geociências nas escolas públicas vêm se espalhando em todo o Brasil e o Projeto Geo-Escola é mais um dos projetos que demonstram essa evolução. Criado pelo professor Dr. Celso Dal Re Carneiro (e outros), que leciona na UNICAMP em Campinas/SP, o projeto se desenvolveu em planos pilotos regionais, principalmente e primordialmente nas regiões de Jundiá – Atibaia, São José do Rio Preto e Campinas. O autor cita o objetivo principal do projeto, que consiste em “disponibilizar dados geológicos, imagens e mapas, de uma dada região, em formato de material didático com suporte em computador, a professores de ensino fundamental e médio” (Carneiro *et al.*, 2007).

Carneiro e Lopes (2007) também deram início a um projeto que traz o recurso de gamificação de conteúdos voltados para as geociências para uma melhor aprendizagem dos alunos. O jogo criado foi chamado de Ciclo das Rochas e busca de forma mais lúdica representar a importância do estudo das Geociências no desenvolvimento do cidadão.

Por sua vez, a Profa. Dra. Denise de La Corte Bacci, da USP em São Paulo, uma parceira profissional do Celso Carneiro, coordenou o projeto de extensão “O Ensino da Geociências no contra turno escolar”, sendo o contra turno um projeto escolar do Instituto de Geociências em parceria com a Escola de Aplicação da Faculdade de Educação da USP (EA-FEUSP). Rabello *et al.* (2011) mesclaram a oportunidade do ensino das Geociências para as crianças e adolescentes do ensino básico com a possibilidade acadêmica de

aplicação científica em um projeto de extensão concreto, como forma de também ampliar o aprendizado dos graduandos que a acompanham.

A partir desses exemplos, este trabalho se direciona a comprovar o impacto positivo desse aprendizado na formação básica do cidadão, para assim despertar um olhar crítico para as situações futuras e principalmente fomentar o interesse pela busca do conhecimento científico e pelo desenvolvimento de projetos afins.

3 METODOLOGIA

A presente pesquisa é de natureza aplicada; quanto à abordagem, é uma pesquisa mista, que requer uma abordagem qualitativa durante a descrição, pesquisa bibliográfica e apuração do conhecimento e, em seguida, conta com uma abordagem quantitativa na representação gráfica dos resultados e na análise posterior, provindos de um levantamento de dados por meio de questionários aos envolvidos com um projeto que objetiva a disseminação do conhecimento mineralógico para alunos do ensino básico.

Em relação aos objetivos da pesquisa, possui caráter descritivo, devido às características de uma pesquisa de levantamento, o que define também a classificação da pesquisa em relação aos procedimentos técnicos, pela coleta de dados, por meio de questionário e pela análise gráfica dos resultados.

Para realização deste trabalho, foi realizado o levantamento de dados com discentes e docentes do ensino básico de escolas do município de João Monlevade que participaram das atividades propostas pelo projeto de extensão “Divulgação do acervo de minerais do Laboratório de Mineralogia”. A amostragem foi composta de 127 respostas dos discentes do primeiro ao sétimo ano e de 7 respostas de docentes que lecionam para estes alunos.

Os instrumentos utilizados foram dois questionários. O primeiro deles impresso (Figura 1), sendo aplicado após todas as apresentações do projeto aos discentes participantes, com intuito de avaliar a contribuição desse conhecimento para os alunos e como forma de feedback para um aprimoramento posterior do projeto, pelo ponto de vista discente.

Figura 1 – Questionário disponibilizado aos discentes.

1) O QUANTO VOCÊ GOSTOU DA ATIVIDADE?	<input type="checkbox"/> BOM. <input type="checkbox"/> MUITO BOM. <input type="checkbox"/> INDIFERENTE. <input type="checkbox"/> MUITO RUIM
2) VOCÊ JÁ TINHA APRENDIDO ALGUMA COISA SOBRE MINERAIS?	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
3) VOCÊ JÁ TINHA APRENDIDO ALGUMA COISA SOBRE ROCHAS?	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
4) VOCÊ JÁ TINHA APRENDIDO ALGUMA COISA SOBRE A IMPORTÂNCIA DOS MINERAIS E SUAS UTILIZAÇÕES?	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
5) A ATIVIDADE TE AJUDOU A APRENDER MAIS SOBRE AS ROCHAS E MINERAIS?	<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
6) O QUANTO VOCÊ ACHA QUE A ATIVIDADE TE AJUDOU A APRENDER MAIS SOBRE AS ROCHAS E MINERAIS?	<input type="checkbox"/> AJUDOU MUITO. <input type="checkbox"/> AJUDOU POUCO. <input type="checkbox"/> AJUDOU RAZOAVELMENTE. <input type="checkbox"/> INDIFERENTE. <input type="checkbox"/> NÃO AJUDOU

Fonte: Autoria própria (2023).

O segundo questionário, aplicado via *Google Forms* (Figura 2), foi confeccionado pelos autores do trabalho para a análise da contribuição do projeto sob o viés dos docentes.

Foi elaborada uma introdução referente ao presente trabalho para que os docentes pudessem se inteirar do assunto tratado. O questionário foi enviado e respondido anonimamente, para obter repostas imparciais e concretas sobre o projeto.

Figura 2 – Questionário (*Google Forms*) disponibilizado para os docentes.

Olá, professor(a), este questionário é direcionado especialmente a você, cuja turma teve participação no projeto de extensão dirigido pela Profa. Dra. Coralie Heinis Dias e integrado por graduandos e graduados da UEMG – João Monlevade. O presente questionário será sua contribuição para a conclusão de uma análise científica da influência de projetos de divulgação e aprofundamento das geociências na formação e construção do conhecimento dos futuros cidadãos, hoje estudantes do ensino básico. Contamos com sua ajuda e desde já agradecemos!

1) Baseado em sua formação e nas necessidades educacionais apresentadas pelos educandos, o quanto você se considera apto para sanar as principais dúvidas existentes entre o corpo discente relacionadas às geociências?

Completamente Apto
 Apto
 Precisaríamos pesquisar
 Inapto

2) Ao realizar uma análise minuciosa do currículo escolar cursado por você durante a educação básica, você considera que o estudo das geociências, ou a falta dele, impactaram diretamente em sua escolha profissional?

Impactou diretamente, me motivou
 Teve pequeno impacto.
 Não impactou.
 Fez falta.
 Fez muita falta, minha escolha profissional seria diferente.

3) Após a participação no projeto, o corpo discente de sua turma demonstrou interesse em aprender mais sobre geociências?

Sim, muito.
 Sim.
 Apenas alguns estudantes, isoladamente.
 Não despertaram interesse.

4) A introdução do estudo das geociências no ensino fundamental, em sua opinião, pode influenciar os alunos a buscarem o conhecimento científico em detrimento do empirismo e do negacionismo?

Sim.
 Não.

5) Em sua opinião, projetos realizados por instituições públicas de ensino superior podem auxiliar no aprimoramento do ensino das geociências na educação básica?

Sim, muito
 Sim, ajuda um pouco.
 Não faz muita diferença.
 Não, é perda de tempo.
 Não, a escola deve seguir com o básico.

Fonte: Autoria própria (2023).

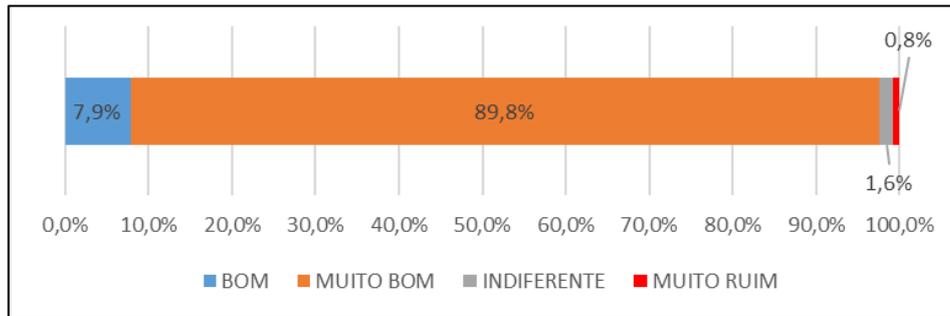
4 RESULTADOS

A partir do levantamento dos dados, é apresentada a análise das repostas que auxiliaram na compreensão da influência dos projetos de divulgação e aprofundamento das geociências na formação e construção do conhecimento crítico dos futuros cidadãos.

4.1 Questionário aplicado aos discentes

A primeira questão (Figura 3) se refere à forma com que a atividade atraiu a atenção e o gosto dos alunos. Observa-se que 97,7% apresentaram ter gostado da atividade, sendo que 89,8% gostaram com mais intensidade, enquanto os demais apresentaram indiferença ou acharam ruim. Neste caso, mais de 95% dos alunos se interessaram pela atividade de estudo dos minerais.

Figura 3 – Resultado da primeira pergunta do questionário impresso: “O quanto você gostou da atividade?”.

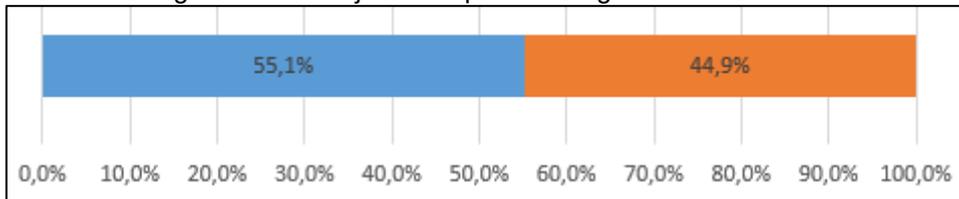


Fonte: Autoria própria (2023).

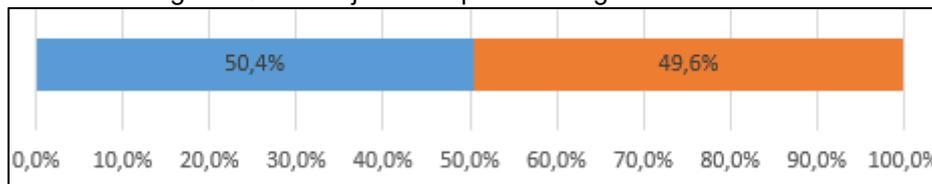
A seguir, as questões 02, 03 e 04 (Figura 4) buscam fazer o levantamento referente ao conhecimento anterior dos alunos sobre o tema estudado. Observa-se que em todas as questões referidas mais de 50% dos alunos já traziam um leve conhecimento sobre minerais, rochas e as aplicações e importância dos minerais. Por outro lado, observa-se a carência de conhecimento à outra parte dos alunos participantes.

Figura 4 – Demonstração gráfica do resultado das perguntas 2, 3 e 4 do questionário impresso.

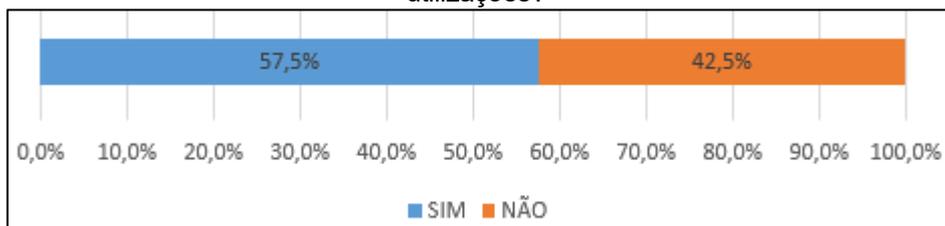
Pergunta 2: “Você já tinha aprendido alguma coisa sobre minerais?”



Pergunta 3: “Você já tinha aprendido alguma coisa sobre rochas?”



Pergunta 4: “Você já tinha aprendido alguma coisa sobre a importância dos minerais e suas utilizações?”

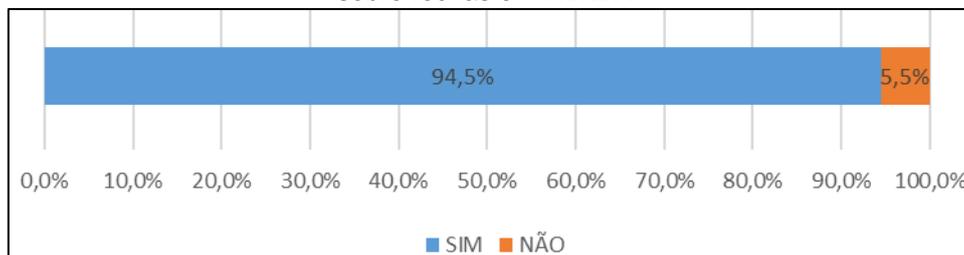


Fonte: Autoria própria (2023).

Voltando agora para a contribuição do projeto para o conhecimento dos alunos, a pergunta 5 busca levantar a respeito do aprendizado absorvido com a atividade (Figura 5). Pode-se observar nessa representação a eficiência da didática do projeto, visto que 94,5%

dos alunos sentiram ter absorvido conhecimento sobre minerais e rochas.

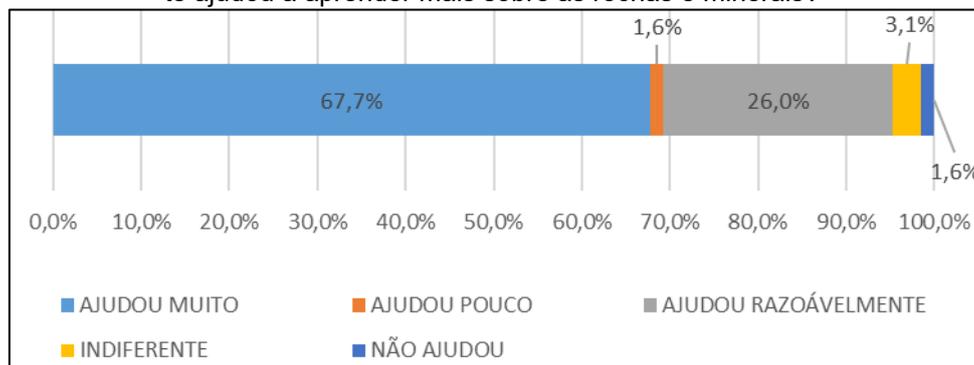
Figura 5 – Demonstração gráfica do resultado da pergunta 5: “A atividade te ajudou a aprender mais sobre rochas e minerais?”



Fonte: Autoria própria (2023).

A próxima questão e última analisada do questionário impresso faz o levantamento do quanto a atividade contribuiu para o aprendizado do aluno no tema proposto (Figura 6). Levando em consideração o resultado da questão anterior, os alunos indicaram a eficiência do projeto no aprendizado deles. Observa-se que 95,3% sentiu que o projeto ajudou a desenvolver o conhecimento, sendo que 67,7% sentiu que houve maior influência do projeto no aprendizado. Os outros 4,7% dos participantes sentiram indiferença e que o projeto não influenciou no seu aprendizado.

Figura 6 – Demonstração gráfica do resultado da pergunta 6: “O quanto você acha que a atividade te ajudou a aprender mais sobre as rochas e minerais?”

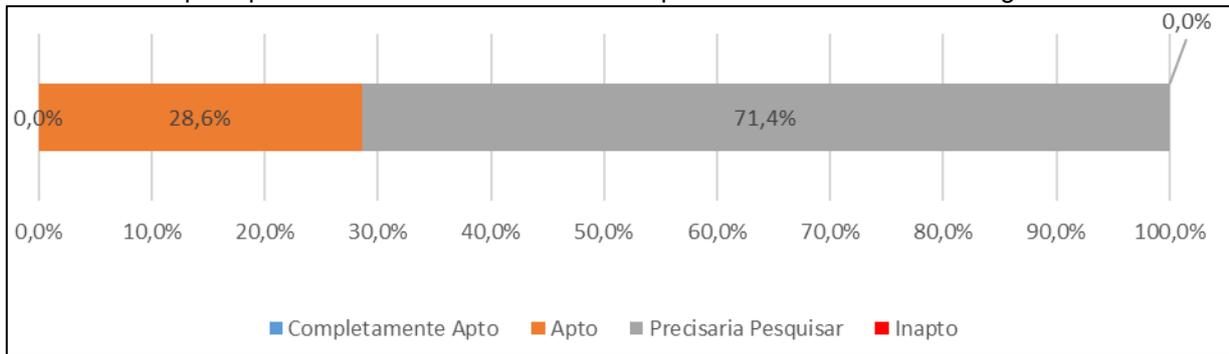


Fonte: Autoria própria (2023).

4.2 Questionário aplicado aos docentes

Após a análise do questionário aplicado aos discentes, serão apresentados os resultados do questionário via *Google Forms* aplicado aos docentes participantes do projeto. A pergunta de número 1 instiga nos professores avaliar seu nível de aptidão, baseado em sua formação atual, para sanar dúvidas relacionadas às geociências (Figura 7). Nota-se que mais de 71% dos professores consideram que, para sanar dúvidas relacionadas às geociências, precisariam realizar uma pesquisa. Os demais professores se consideram aptos a sanar tais dúvidas, nenhum dos professores optaram considerar Completamente Apto, que seria como um especialista na área e nem Inapto, que seria como um professor leigo dos conhecimentos geocientíficos.

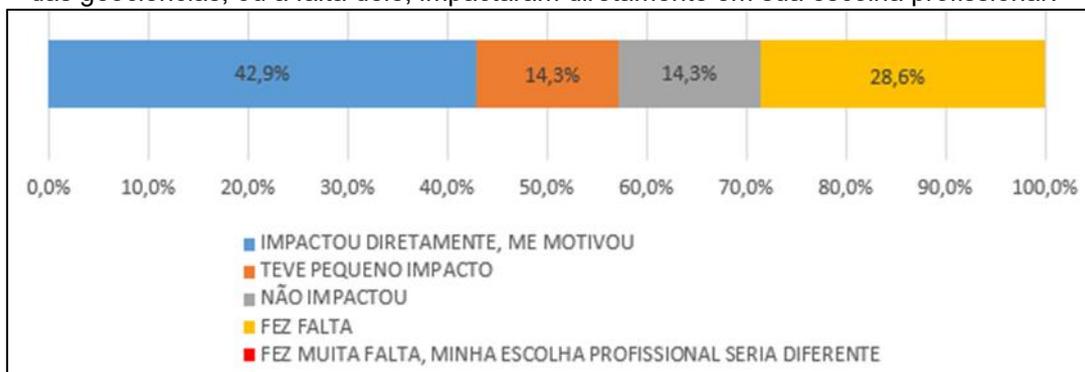
Figura 7 – Representação gráfica do resultado da pergunta 1 para os docentes: “Baseado em sua formação e nas necessidades educacionais apresentadas pelos educandos, o quanto você se considera apto para sanar as principais dúvidas existentes entre o corpo discente relacionadas às geociências?”



Fonte: Autoria própria (2023).

A seguir, a pergunta número 2 propõe ao docente fazer uma análise minuciosa do seu currículo escolar da educação básica e considerar o impacto que o estudo das geociências ou a falta dele poderia causar para sua escolha profissional (Figura 8). Observa-se, portanto, que 57,2% dos docentes consideraram que o estudo das geociências teve influência na escolha profissional, sendo que 42,9% consideraram sua escolha profissional ter sido diretamente impactada, pois foi o que o motivou. Os demais professores (14,3%) consideraram sua escolha não ter sido influenciada pelo estudo da geociências e para os 28,6% restantes seria decisório obter conhecimento geocientífico para escolha da profissão.

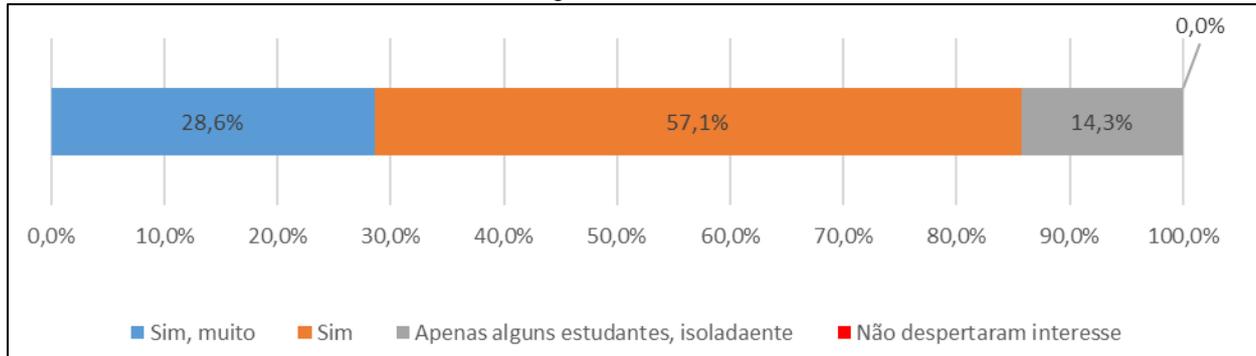
Figura 8 – Representação gráfica do resultado da pergunta 2 para os docentes: “Ao realizar uma análise minuciosa do currículo escolar cursado por você durante a educação básica, você considera que o estudo das geociências, ou a falta dele, impactaram diretamente em sua escolha profissional?”



Fonte: Autoria própria (2023).

Em seguida, a terceira pergunta levanta sobre o interesse do corpo discente em aprender mais sobre geociências, após ter participado do projeto (Figura 9). De acordo com os resultados, 85,7% dos professores observaram que os alunos demonstraram interesse após o projeto, sendo que 28,6% observaram que os alunos despertaram interesse de forma destacável, os outros 14,3% notaram casos isolados de interesse em aprender mais geociências. Não houve, portanto, informação de alunos que não despertaram interesse em conhecer mais sobre geociências.

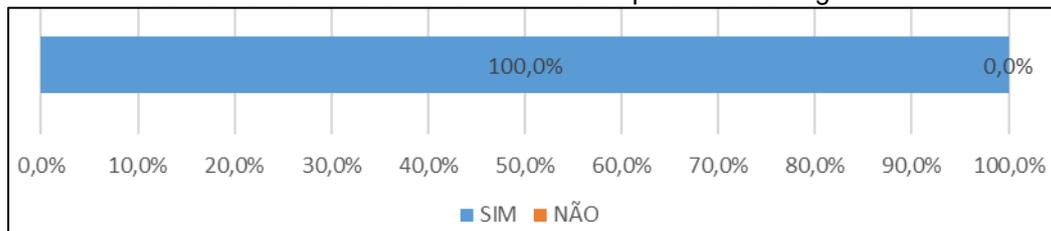
Figura 9 – Representação gráfica do resultado da pergunta 3 para os docentes: “Após a participação no projeto, o corpo discente de sua turma demonstrou interesse em aprender mais sobre geociências?”



Fonte: Autoria própria (2023).

A próxima questão expõe, na opinião do docente, se existe a possibilidade da introdução das geociências no ensino fundamental ser influenciada pela busca do conhecimento científico em real detrimento do negacionismo (Figura 10). Nota-se unanimidade na opinião dos professores ao afirmar que a inserção desse tipo de conteúdo pode sim levar à busca do conhecimento crítico e científico.

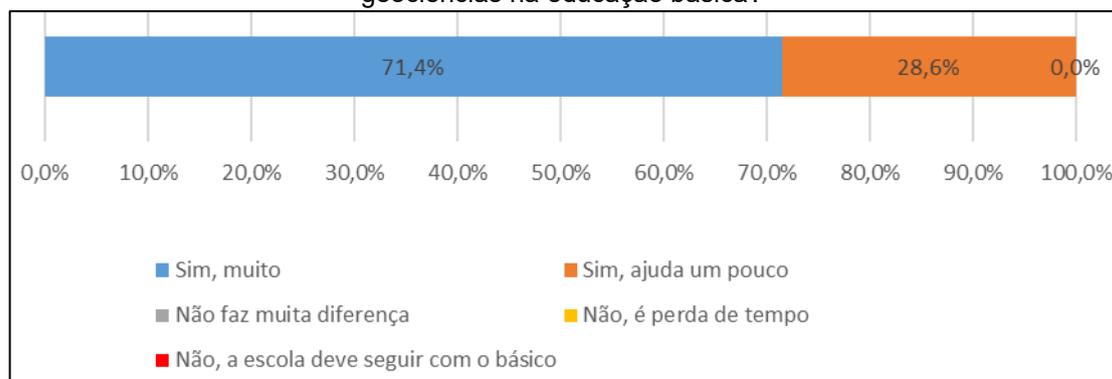
Figura 10 – Representação gráfica do resultado da pergunta 4 para os docentes: “A introdução do estudo das geociências no ensino fundamental, em sua opinião, pode influenciar os alunos a buscarem o conhecimento científico em detrimento do empirismo e do negacionismo?”



Fonte: Autoria própria (2023).

Por fim, foi avaliada a opinião do docente em relação aos projetos que são realizados por universidades públicas e a contribuição desses trabalhos na educação básica (Figura 11). Observa-se unanimidade novamente na opinião afirmativa, porém 71,4% dos professores entrevistados viram um grande potencial da colaboração de projetos científicos com este propósito, enquanto os outros 28,6% concordaram com uma pequena contribuição desses projetos para desenvolver a educação básica. Não houve registros negativos para esta análise.

Figura 11 – Representação gráfica do resultado da pergunta 5 para os docentes: “Em sua opinião, projetos realizados por instituições públicas de ensino superior podem auxiliar no aprimoramento do ensino das geociências na educação básica?”



Fonte: Autoria própria (2023).

5 CONCLUSÃO

Tendo em vista os resultados do presente trabalho, foi possível notar a carência de conhecimentos geocientíficos nos discentes do ensino básico, o que favorece o empirismo e o negacionismo científico presente nos dias atuais e ao mesmo tempo dificulta a criação de um senso crítico e ecológico sobre o mundo ao nosso redor. Após as análises do estudo, foi observado o grande potencial que as iniciativas e propostas, que têm como intuito ampliar o ensino das geociências no ensino básico, apresentam em enfrentar problemáticas relacionadas ao ensino. Por fim, conclui-se que o projeto analisado despertou um real interesse nos alunos de buscarem o conhecimento geocientífico, não somente durante a aplicação do projeto, mas também um interesse em uma busca posterior desse conhecimento. Até mesmo sob viés docente, pôde-se confirmar uma contribuição significativa para o crescimento e desenvoltura dos educandos do ensino básico, de acordo com o que foi apurado no levantamento de dados.

AGRADECIMENTOS

À FAPEMIG pelo apoio financeiro por meio da Chamada 13/2023 de Participação Coletiva em Eventos de Caráter Técnico-Científico no País, e à UEMG João Monlevade por disponibilizar a infraestrutura e materiais para desenvolvimento do projeto.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em 25 abr.2024.

CARNEIRO, C. D. R.; BARBOSA, R.; PIRANHA, J. M. Bases teóricas do projeto Geo-Escola: uso de computador para o ensino de geociências. **Revista Brasileira de Geociências**, São Paulo, v. 37, n. 1, p. 90-100, 2007.

CARNEIRO, C. D. R.; LOPES O. R. Jogos como instrumentos facilitadores do ensino de Geociências: o jogo sobre “Ciclo das Rochas”. In: **I Simpósio de Pesquisa em Ensino e História de Ciências da Terra; III Simpósio Nacional Sobre Ensino de Geologia no Brasil**, 2007, Campinas. **Anais**.

CLARIVATE ANALYTICS. **Research in Brazil**: a report for Capes by Clarivate Analytics. Philadelphia: Clarivate Analytics, 2018. Disponível em: <<https://www.capes.gov.br/images/stories/download/diversos/17012018-CAPE- InCitesReport-Final.pdf>>. Acesso em 25 mar.2024.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

_____. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro/São Paulo: Paz e Terra, 2017.

GUERRA, S. A crise ambiental na sociedade de risco. **Lex Humana**, v. 1, n. 2, p. 177–215, 2010. Disponível em: <https://seer.ucp.br/seer/index.php/LexHumana/article/view/27>.

GUIMARÃES, C. C. Negacionismo científico: do debate epistemológico à luta de classes. **Trabalho, Educação e Saúde**, v. 20, 2022, e00628185. <https://doi.org/10.1590/1981-7746-ojs628>. Acesso em 22 mar.2024.

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.

RABELLO, J. K. F. D.; SAITO, R. S.; SILVA, D. F. da; SILVA, D. G. da; BACCI, D. de L. C. Ensino de Geociências: a experiência do Projeto Contra turno "Decifrando a Terra". In: V Simpósio Nacional de Ensino e História de Ciências da Terra, 2011, Campinas. **Anais**.

VILELA, M. L.; SELLES, S. E. É possível uma Educação em Ciências crítica em tempos de negacionismo científico? **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 37, n. 3, p. 1722-1747, 2020.

THE IMPORTANCE OF GEOSCIENCES FOR CRITICAL EDUCATION IN BASIC SCHOOL AND THE CONTRIBUTION OF PUBLIC UNIVERSITIES

Abstract: This work was developed seeking contributions from public universities, utilizing geosciences, to address educational issues and create a critical education based on geoscientific knowledge. To support this idea, this study draws on the National Common Curricular Base (BNCC), scientific works, and some projects from public universities with this aim. Specifically, the extension project developed at the State University of Minas Gerais, João Monlevade Unit, was studied. This project's objective is to disseminate mineralogical information and curiosities to basic education students. An in-depth examination of the project was conducted through data collection via questionnaires for participating students and teachers. The studied project is characterized as an initiative that seeks to provide knowledge opportunities to basic education in the region's public schools. This work confirms that teaching geosciences in basic education generates student interest in seeking scientific knowledge, countering the current empiricism and denialism, thus validating the effectiveness of the studied project based on the collected data.

Keywords: Geosciences, Critical education, Basic school, UEMG.

