

A EXPERIÊNCIA DA INICIAÇÃO CIENTÍFICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA SOBRE BIODIVERSIDADE

LA EXPERIENCIA DE INICIACIÓN CIENTÍFICA EN EDUCACIÓN BÁSICA SOBRE BIODIVERSIDAD

Felipe Santana Machado
Grupo de Estudos e Pesquisas em Políticas Públicas e Formação de Profissionais da
Educação (GEPPFOR) – epilefsama@hotmail.com

Aloysio Souza de Moura
Agência Zetta UFLA de Inovação em Geotecnologias e Sistemas Inteligentes no
Agronegócio - thraupidaelo@yahoo.com.br

Mateus José dos Santos
Grupo de Estudos e Pesquisas em Políticas Públicas e Formação de Profissionais da
Educação (GEPPFOR) – mateus.santos@ifam.edu.br

Rita Márcia Andrade Vaz de Mello
Grupo de Estudos e Pesquisas em Políticas Públicas e Formação de Profissionais da
Educação (GEPPFOR) – rmello@ufv.br

Rosângela Alves Tristão Borém
Departamento de Biologia, Universidade Federal de Lavras – borem@dbi.ufla.br

RESUMO

Este trabalho é um relato de experiência do uso da iniciação científica na educação básica como ferramenta no processo de ensino-aprendizagem sobre biodiversidade. O desenvolvimento foi possível devido ao programa de Iniciação Científica na Educação Básica (ICEB) do governo do Estado de Minas Gerais, que financiou o projeto no qual foram inseridas ideias como Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), conhecimentos de ecologia/zoologia/botânica, metodologia científica, autodidatismo, interpretação de textos científicos, pensamento crítico, resolução de problemas, habilidades de pesquisa, comunicação científica, trabalho em equipe, pensamento criativo, argumentação, autonomia, organização, ética, criticidade, entre outras habilidades que não são contempladas pelo ensino comum.

Palavras-chave: Google formulários; Ensinos Fundamental e Médio; preservação; conservação.

Eixo temático: 2. Estratégias, materiais e recursos didáticos para o Ensino de Ciências e Biologia

Modalidade: Relato de experiência

RESUMEN

Este trabalho é um relato de experiência sobre o uso da iniciação científica na educação básica como ferramenta no processo de ensino-aprendizagem sobre a biodiversidade. O desenvolvimento foi possível graças ao programa de Iniciação Científica em Educação Básica (ICEB) do governo do Estado de Minas Gerais, que financiou o projeto em que se plasman ideias como Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), conhecimentos de ecologia/zootomia/botânica. Se incluíram, metodologia científica, autoformação, interpretação de textos científicos, pensamento crítico, resolução de problemas, habilidades de investigação, comunicação científica, trabalho em equipe, pensamento criativo, argumentação, autonomia, organização, ética, criticidade, entre outras habilidades que não estão cobertas por ensino comum.

Palavras chave: Formulários de Google; Educação Primária e Secundária; Preservação; Conservação.

Eje temático: 2. Estratégias, materiais e recursos didáticos para a Ensino de las Ciências y la Biología

Modalidad: Informe de experiencia

INTRODUÇÃO

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) fazem parte do programa da Organização das Nações Unidas (ONU) que almejam erradicar a miséria, preservar e conservar o ambiente e o clima, bem como tentar proporcionar paz e prosperidade entre os povos (ONU, 2024). Os ODS requerem ações coordenadas em níveis global, nacional e local, envolvendo governos, sociedade civil, setor privado e comunidade acadêmica. A biodiversidade enquadra-se diretamente em dois dos objetivos, a ODS 14 e a ODS 15, que abrangem respectivamente a “vida na água” e “vida na terra”; entre outras ODS que interagem indiretamente (ONU, 2024).

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento que estabelece os conhecimentos, competências e habilidades essenciais que todos os estudantes brasileiros devem desenvolver ao longo de sua escolaridade básica, desde a Educação Infantil até o Ensino Médio¹. A BNCC define as diretrizes para a elaboração dos currículos das escolas, promovendo uma educação de qualidade e equidade para todos os alunos (BRASIL, 2019).

¹ Compreendemos as críticas a respeito da Base e de seus desdobramentos na Educação Básica. Contudo, neste trabalho, optamos por não discutir tais fragilidades curriculares impostas pela BNCC, mas não podemos romantizar os inúmeros prejuízos à formação humana preconizados por tal documento. Assim, sugerimos o dossiê *Novo Ensino Médio: tensões, disputas e implicações educacionais* organizado pela revista Ponto de Vista do Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Viçosa (COLUNI-UFV) em parceria com o Grupo de Estudos em Políticas e Formação de Profissionais da Educação (GEPPFOR) que aborda diversas nuances dessa contrarreforma curricular. Disponível em: <https://periodicos.ufv.br/RPV/issue/view/631>. Acesso em: 16 de maio de 2024.

No ano de 2019 a BNCC foi implementada e o estudo da biodiversidade está incluso em duas unidades temáticas. O primeiro é "Vida e evolução" que propõe o estudo de questões relacionadas aos seres vivos (incluindo os seres humanos) com suas características e necessidades; e a vida como elemento essencial à sua manutenção e à compreensão dos processos evolutivos que geram a diversidade de formas de vida no planeta (BRASIL, 2019). Essa mesma unidade também aborda características dos ecossistemas destacando as interações dos seres vivos com outros seres vivos e com os fatores não vivos do ambiente, com enaltecimento para as interações que os seres humanos estabelecem entre si e os demais seres vivos e elementos não vivos do ambiente. Abordam-se, ainda, a importância da preservação da biodiversidade e como ela se distribui nos principais ecossistemas brasileiros (BRASIL, 2019).

Por mais que a legislação para a educação básica contemple a biodiversidade, o ensino ainda é limitado, pois se conhece somente os animais e vegetais, sendo essa situação um reflexo de um baixo nível no estabelecimento de relações, conexas à genética, ecossistemas, adaptação, evolução, entre outros (DE LA CRUZ GONZALES; PEREZ VASQUES, 2021). As metodologias, em sua grande maioria, incluem exposição oral de conteúdo e livros didáticos que são limitados (MACHADO *et al.*, 2021), devido à falta de investimento financeiro (LEAL, 2020). Por mais que a pandemia tenha trazido novas metodologias digitais, tais recursos ainda precisam de novos incentivos para efetivação do processo de ensino e de aprendizagem (MACHADO *et al.*, 2019).

A Iniciação Científica na Educação Básica (ICEB) pode ser um fio condutor de novas estratégias que auxiliem a inserir os estudantes em uma formação que fomente à curiosidade científica, a pesquisa e o interesse pelas ciências. Nesse sentido, espera-se que por meio do ICEB consiga-se trabalhar questões científicas que envolva a biodiversidade e capacite os estudantes a contribuir para o avanço do conhecimento e a enfrentarem desafios complexos e ao conhecimento relativo à biodiversidade, promovendo uma educação conectada com as necessidades contemporâneas e os ideais de sustentabilidade (OLIVEIRA; VASQUES, 2021). Além disso, não se conserva e preserva o que não se conhece. Os primeiros contatos ocorrem na infância. Se esse contato for carregado de conotação negativa, a criança ou adolescente, assimilando-a, formará um conceito equivalente (CARVALHO; BARCELOS, 2017).

Nesse contexto, o Estado de Minas Gerais, por meio da Secretaria de Estado e Educação (SEE-MG), em 2020 apresentou novo edital com o Programa de Iniciação

Científica na Educação Básica (ICEB). O objetivo do Programa ICEB é promover o protagonismo juvenil e estimular o desenvolvimento de competências e habilidades. O programa concentra-se em motivar os estudantes a melhorarem sua forma de aprender (MINAS GERAIS, 2023). A Escola Estadual Professora Celina de Rezende Vilela, em Cordislândia (MG) participa desde o início das atividades em 2020, sendo o primeiro projeto relativo a estudo sobre a biodiversidade dos reinos *Metaphyta* e *Metazoa*; e o segundo com um viés cultural sobre a história e relatos dos congados da cidade de Cordislândia (MG).

Diante desse exposto, o objetivo é relatar a experiência do desenvolvimento das atividades do projeto do ICEB-MG entre os anos de 2021 e 2022 denominado “*Conservação, preservação e funções da biodiversidade para manutenção da vida na Terra: conhecimento da comunidade e da sua importância*” desenvolvido com estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental II e do Ensino Médio de uma escola pública estadual cordislandense.

METODOLOGIA

Esse trabalho apresenta uma descrição e análise qualitativa da metodologia desenvolvida e ancorada no projeto do ICEB. Essas manifestações auxiliam na transformação da realidade, trazendo contribuições para a formação da criticidade (SANT’ANA; LEMOS; 2018).

A metodologia descrita foi concebida pelos alunos participantes do Projeto de Iniciação Científica na Educação Básica (ICEB), abrangendo o ensino fundamental II (9º ano) e o ensino médio, na Escola Estadual Professora Celina de Rezende Vilela (EEPCR), em colaboração com o professor orientador e a tutora regional. Os estudantes foram chamados de “estudantes pesquisadores”, em que foram convocados 12 estudantes para participarem do projeto. O projeto recebeu aprovação e financiamento através do Edital 09/2021 da Secretaria de Educação de Minas Gerais com o título “*Conservação, preservação e funções da biodiversidade para manutenção da vida na Terra: conhecimento da comunidade e da sua importância*”. Desenvolveu-se ao longo do período de outubro de 2021 a dezembro de 2022, contando com a colaboração de professores e pós-graduandos da Universidade Federal de Lavras (DCF UFLA).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O ICEB é um programa que se espelha em projetos similares anteriores como o PIBIC, o PIBIC-Af, o PICME e o PIBITI, por exemplo. Dessa forma, os participantes são orientados por professores e pesquisadores experientes, recebendo apoio e recursos necessários para desenvolver um projeto de pesquisa original. Além disso, o ICEB busca integrar a ciência ao currículo escolar, enriquecendo a experiência educacional dos estudantes e preparando-os para enfrentar os desafios do mundo moderno. Ao longo do programa, os estudantes têm a oportunidade de identificar problemas em seu contexto social, propor soluções inovadoras e compartilhar seus resultados com a comunidade escolar e além dela. Dessa forma, o ICEB não apenas estimula o interesse pela ciência, mas também promove o engajamento cívico e o desenvolvimento de liderança entre os jovens em Minas Gerais (ICEB, 2023).

O projeto de pesquisa foi iniciado em momento após a pandemia. Havia temor dos responsáveis familiares sobre a participação efetiva presencial dos estudantes (GRANDISOLI *et al.*, 2020), principalmente por causa das atividades presenciais e das visitas técnicas de campo. Por esse motivo, as atividades foram iniciadas com reuniões on-line para conhecimento da pesquisa científica, bem como definição das perguntas e alternativas para coleta de dados quantitativos e questões descritivas opinativas para avaliação qualitativa. Nesse tempo, os estudantes foram guiados por meio do processo completo de pesquisa científica, desde a formulação de hipóteses, condução de experimentos, coleta e análise de dados, até a noções de elaboração de relatórios. Essa fase durou aproximadamente três meses até a finalização da proposta e início do envio dos formulários.

Uma vez que os participantes do ICEB incluíram somente estudantes do 9º Ano do Ensino Fundamental II e do Ensino Médio, buscou-se abordar com maior detalhamento as habilidades da BNCC desses anos que incluem para o 9º ano, Unidade temática “Vida e Evolução”, Objetos do conhecimento “Ideias evolucionistas” e “Preservação da biodiversidade” (BRASIL, 2019). Dentre as habilidades estão: EF09CI10, EF09CI11, EF09CI12, e EF09CI13. Enquanto para o Ensino Médio, de forma simultânea, foi desenvolvida as habilidades das Ciências da Natureza e suas Tecnologias, mais especificamente a Competência Específica 2 (BRASIL, 2019). Dentre as habilidades

deste nível de ensino estão: EM13CNT201, EM13CNT202, EM13CNT203, EM13CNT205, EM13CNT206, e EM13CNT208. O desenvolvimento dessas habilidades por meio da iniciação científica fez das reuniões, trabalho de campo, análise de dados e redação científica uma grande sala de aula para diferentes conteúdos de Ciências e Biologia. E muito além da perspectiva conteudista, criou empatia nos adolescentes e jovens com o ambiente silvestre (como proposto na Política Nacional de Educação Ambiental - PNEA), pois os primeiros contatos ocorrem nesses períodos da vida. Essa criação de vínculos pessoais positivos será incorporada para o resto da vida (CARVALHO; BARCELOS, 2017). Essa conexão se estende além da educação formal, e essa situação não é promovida pelo modelo tradicional de ensino (pré-pandemia). Nesse modelo, os livros didáticos não contribuem para o estabelecimento desses vínculos, nem para o aprimoramento da compreensão dos conceitos, pois se limitam a aspectos morfofisiológicos com uma perspectiva antropocêntrica (MACHADO *et al.*, 2021).

A fase presencial foi iniciada após a segunda dose da vacina contra a Covid-19 em toda a equipe. Nesse momento, foram iniciadas as atividades presenciais com estudos de artigos científicos, confecção de currículo *Lattes* dos estudantes pesquisadores, criação de perfis profissionais no *LinkedIn*, participação em palestras com profissionais inseridos na pós-graduação da Universidade Federal de Lavras (UFLA), dentre outras atividades. Essas atividades aconteciam de 15 em 15 dias com o intuito de aperfeiçoamento profissional dos estudantes pesquisadores e formação acadêmico-científica. Essa formação e aperfeiçoamento no meio escolar destacam o valor da pesquisa científica, considerada como inestimável, pois proporciona uma oportunidade valiosa para aprender ciência e aprofundar os conhecimentos construídos em sala de aula (OLIVEIRA; VASQUES, 2021).

O projeto deu continuidade com o envio dos formulários on-line por meio de mensagens em redes sociais como o WhatsApp e, posteriormente envio para as escolas da Superintendência Regional de Educação (SRE) de Varginha por e-mails institucionais. Após o esgotamento de opções digitais, foram realizadas visitas técnicas nas cidades de Turvolândia, Monsenhor Paulo, e Lambari (MG) para coleta de dados presenciais. O transporte e alimentação foram cedidos pela prefeitura municipal, o que reduziu o ônus do projeto. Essa parceria entre diferentes níveis públicos reforçam e ampliam as possibilidades educacionais, possibilitando o desenvolvimento de projetos e viabilizando a pesquisa nos contextos sociais em que elas emergem (AMARAL; PAULA, 2023).

Enquanto se esperava pelas respostas dos participantes da pesquisa, os estudantes pesquisadores tiveram atividades direcionadas que envolviam temas como a ODS 15 (Vida Terrestre), desenvolvendo subprojetos que visavam melhorar a qualidade ambiental. Eles realizaram testes de qualidade ambiental na escola e seu entorno, propondo soluções sustentáveis. Para melhor conhecimento da biodiversidade, os alunos foram apresentados a artigos científicos e aprenderam a interpretar informações, entender metodologias, discutir resultados e conclusões de maneira crítica. Durante visitas técnicas ao ambiente florestal os alunos catalogaram espécies de plantas nativas e animais locais, estudando as interações entre as espécies.

Incentivou-se que os alunos explorassem tópicos de interesse pessoal por meio de plataformas online e livros. Por exemplo, um aluno interessado em zoologia fez visitas virtuais ao museu de zoologia da Universidade de São Paulo (USP). Dessa forma, o estudante foi instigado a resolver problemas reais, aplicando conhecimentos de conservação da natureza e zoologia para encontrar a melhor solução. Os estudantes gerenciaram seus próprios cronogramas de pesquisa, aprenderam a estabelecer metas e prazos, e a organizar suas atividades e materiais de maneira eficiente para cumprir com as expectativas do projeto. Os alunos também exploraram temas interdisciplinares, como a influência das políticas públicas na preservação ambiental e o papel da educação na promoção do desenvolvimento sustentável.

A pesquisa alcançou 371 pessoas de 26 cidades diferentes que responderam integralmente as questões da pesquisa. De uma forma mais generalista, observou-se que aproximadamente 85% dos entrevistados apresentam conhecimento sobre os animais que foram foco do estudo. No caso das plantas, aproximadamente de 80% da população que mostrou conhecimento sobre as espécies. Os estudantes pesquisadores foram vitais no desenvolvimento da proposta, uma vez que objetivo do ICEB é aprofundar a análise e o debate sobre os temas contemporâneos transversais, utilizando abordagens científicas, para capacitar os estudantes a reconhecerem e sugerirem resoluções para os desafios enfrentados em sua comunidade (ICEB, 2023).

A pesquisa alcançou uma população de destaque, apesar da principal fonte de disseminação do formulário ter sido o público restrito a escolas estaduais e municipais da região sul mineira, com ênfase para aquelas incluídas nas superintendências de Campo Belo, Varginha e Pouso Alegre. Esse resultado sofre interferência da metodologia SS, que recruta parceiros e comunidade vinculados às escolas. O método SS é usado para público

de difícil localização (ETIKAN *et al.*, 2016) como o desta pesquisa, uma vez que é heterogêneo e inclui pessoas de zona rural, zona urbana, de diferentes classes sociais e níveis de escolaridade.

Os resultados foram popularizados por meio de apresentações em congressos científicos como o Congresso de Iniciação Científica da UFLA (CIUFLA), artigos em revistas especializadas e por meio do livro com os relatos de experiência que está sendo organizado pela Secretaria do Estado de Educação. O evento trouxe discussões e workshops sobre ética científica abordaram temas como plágio, manipulação de dados e o impacto das pesquisas no meio ambiente e na sociedade, enfatizando a importância da integridade e responsabilidade no trabalho científico. Além disso, os alunos participaram de feira de ciências da escola, onde tiveram que apresentar o projeto para um público variado, incluindo colegas, professores e profissionais da área, desenvolvendo suas habilidades de comunicação oral e escrita.

Dessa forma, o projeto do ICEB abordou conhecimentos relativos às ODS; temas de ecologia/zoologia/botânica, metodologia científica, autodidatismo, interpretação de textos científicos, pensamento crítico, resolução de problemas, habilidades de pesquisa, comunicação científica, trabalho em equipe, pensamento criativo, autonomia e organização, ética, entre outros; alcançando habilidades e competências desconhecidas para os estudantes pesquisadores.

A utilização do ICEB como ferramenta metodológica para melhoria do processo ensino e de aprendizagem dos conceitos básicos voltados para biodiversidade relativos ao projeto na escola estadual de Cordislândia se demonstrou eficiente para os estudantes-pesquisadores, uma vez que houve desenvolvimento de habilidades que normalmente não são requeridas ou trabalhadas de forma veemente nas escolas públicas de forma direta como escrita científica, oralidade, argumentação, criticidade, investigação, proatividade, autodidatismo, capacidade de pesquisa, entre outras. Os estudantes pesquisadores se tornaram agentes de veiculação de informações relativas do projeto dentro da própria comunidade e nos locais nos quais desenvolveram o trabalho de campo nas cidades vizinhas. Contudo, a pesquisa virtual (como metodologia de pesquisa na educação básica), precisa de atenção especial, pois há uma desigualdade de acesso. Há áreas do território brasileiro que não possuem sinal de internet, existe uma baixa renda e os alunos não possuem celulares, tablets ou notebooks (CARDOSO *et al.*, 2020) mesmo os professores se reinventando a cada mudança de rotina e trazendo novidades escolares para

incremento do processo ensino-aprendizagem (ver exemplos em MACHADO; MOURA, 2019a; MACHADO; MOURA, 2019b).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base na metodologia desenvolvida e nos resultados obtidos, observou-se uma efetiva promoção da Educação. Integrar o processo educativo com pesquisa científica fundamentada proporcionou uma síntese entre teoria e prática, instigando uma reflexão sobre os paradigmas da sociedade, em contraposição a uma sociedade mais igualitária e engajada. Assim, houve uma construção que propiciou uma mudança ou expansão de mentalidade, cultivando uma identidade coletiva enraizada em um contexto maior, dinâmico, evolutivo e complexo.

REFERÊNCIAS

AMARAL, J. G.; PAULA, J. M. R. Os métodos de ensino da educação pública brasileira: uma perspectiva escolar. **Revista EDaPECI**, v. 23, n. 1, p. 62-75, 2023.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. 2019. Disponível em http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf Acessado em 06-05-2024.

BROWNE, K. Snowball sampling: using social networks to research non-heterosexual women. **International journal of social research methodology**, v. 8, n. 1, p. 47-60, 2005. Disponível em: <<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/1364557032000081663>>. Acesso em: 12 de agosto de 2022.

CARDOSO, C. A.; FERREIRA, V. A.; BARBOSA, F. C. G. (Des) igualdade de acesso à educação em tempos de pandemia: uma análise do acesso às tecnologias e das alternativas de ensino remoto. **Revista Com Censo: Estudos Educacionais do Distrito Federal**, v. 7, n. 3, p. 38-46, 2020.

CARVALHO, N. L., BARCELLOS, A. L. Educação ambiental: importância na preservação dos solos e da água. **REMOA: Revista Monografias Ambientais**, v. 16, n.

2, p. 39-51, 2017.

CAVALCANTE, F. M. L., SILVA, A. A. O gênero redação do ENEM. **Revista Eletrônica de Estudos Integrados em Discurso e Argumentação**, v. 23, n. 2, p. 51-70, 2023.

DE LA CRUZ GONZÁLEZ, L. P.; PÉREZ VÁSQUEZ, N. D. S. O saber escolar sobre biodiversidade como chave para re-significar o seu ensino. **Praxis & Saber**, v. 11, n. 27, 2020.

ETIKAN, I.; ALKASSIM, R.; ABUBAKAR, S. Comparision of snowball sampling and sequential sampling technique. **Biometrics and Biostatistics International Journal**, v. 3, n. 1, p. 55, 2016. Disponível em: <<https://medcraveonline.com/BBIJ/comparision-of-snowball-sampling-and-sequential-sampling-technique.html>>. Acesso em: 13de agosto de 2022.

GRANDISOLI, E.; JACOBI, P. R.; MARCHINI, S. Pesquisa: Educação, Docência e a COVID-19. **Cidades Globais. Instituto de Estudos Avançados da USP**, v. 1, p51-65, 2020.

ICEB. **Iniciação Científica na Educação Básica**. 2023. Disponível em <https://www.educacao.mg.gov.br/a-secretaria/concursos-e-editais/programa-de-iniciacao-cientifica-na-educacao-basica-iceb-2023/> Acesso em 07 mai 2024.

LEAL, S. V. C. **Educação brasileira: falta de investimento ou má gestão dos recursos?**. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Administração Pública) – Centro de Pesquisa da Escola de Administração de Brasília, Brasília, 2020.

MACHADO, F. S., MOURA, A. S., FONTES, M. A. L. Educação ambiental em escola pública: relato de experiência em uma escola de Minas Gerais. **Regnellea Scientia**, v. 7, n. 1, p. 41-57, 2021.

MACHADO, F. S.; MOURA, A. S. **Educação, Meio Ambiente e Território - Volume 1**. 1. ed. Ponta Grossa: Atena Editora, 2019a. 251p.

MACHADO, F. S.; MOURA, A. S. **Educação, Meio Ambiente e Território - Volume 2**. 1. ed. Ponta Grossa: Atena Editora, 2019b. 296p .

MACHADO, F. S.; MOURA, A. S.; Mariano, R.F.; DOMICIANO, C. G.; BOREM, R.

A. T. Advantages and disadvantages of distance education: losses and winnings. In: Willian Douglas Guilherme. (Org.). **Contradições e Desafios na Educação Brasileira**. 1ed. Ponta Grossa: Atena Editora, 2019, v. 2, p. 160-166.

OLIVEIRA, V. H. N.; VASQUES, D. G. A construção do estado do conhecimento sobre iniciação científica na educação básica. **Revista e-Curriculum**, v. 19, n. 3, p. 1240-1262, 2021.

ONU. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)**. Disponível em <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs> Acesso em 06 mai 2024.

SANT'ANA, W. P.; LEMOS, G. C. Metodologia Científica: a pesquisa qualitativa nas visões de Lüdke e André. **Revista Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar**, v. 4, n. 12, 2018.