

## AVALIAÇÃO DO TEMA GERADOR SOLOS COMO PROPOSTA INTERDISCIPLINAR NO ENSINO DE QUÍMICA

### EVALUATION OF THE SOIL-GENERATING THEME AS AN INTERDISCIPLINARY PROPOSAL IN THE TEACHING OF CHEMISTRY

### EVALUACIÓN DEL TEMA DEL SUELO COMO PROPUESTA INTERDISCIPLINAR EN LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA

Mayki Jardim Sivico\*

Ana Nery Furlan Mendes\*\*

#### RESUMO

A interdisciplinaridade na Educação Básica reflete uma necessidade de tornar o conhecimento mais integrativo no ambiente escolar, sendo imprescindível diálogo cada vez mais amplo entre as disciplinas nesse processo. A presente pesquisa se fundamenta nas frentes teóricas de Vygotsky e de Freire, a partir de uma relação dialética, com o objetivo de analisar as percepções e potencialidades do desenvolvimento de uma prática metodológica interdisciplinar, por meio da realização do grupo focal, envolvendo as disciplinas de Geografia e Química, a partir do tema gerador “solos”, com a turma da 1ª série do Ensino Médio de uma escola da rede pública estadual, no município de Nova Venécia (ES). Em relação à abordagem, trata-se de uma pesquisa qualitativa, do tipo participante, e os dados coletados durante as discussões do grupo focal passaram por processo de categorização para fins de análise do conteúdo. A análise das categorias identificou a necessidade de levar para o aluno metodologias que protagonizem as aprendizagens deles, contribuindo para a formação de sujeitos críticos e reflexivos. Por fim, verificou-se que ao utilizar o tema gerador mencionado, numa perspectiva interdisciplinar, foi possível identificar outras vias oportunas ao aprendizado de Química.

**Palavras-chave:** Interdisciplinaridade. Tema gerador. Ensino de Química.

#### ABSTRACT

Interdisciplinarity in Basic Education reflects a need to make knowledge more integrative in the school environment, and it is essential to have an increasingly broader dialogue between the disciplines in this process. This research is based on the theoretical fronts of Vygotsky and Freire, from a dialectical relationship, with the aim of analyzing the perceptions and potentialities of the development of an interdisciplinary methodological practice, through the focus group, involving the disciplines of Geography and Chemistry, from the theme "soils", with the 1st grade high school class of a public high school in Nova Venécia (ES). Regarding the approach, this is a qualitative research, of the participant

\* Mestre em Ensino na Educação Básica, Universidade Federal do Espírito Santo (UFES). Professor de Química, na Secretaria de Educação do Espírito Santo (SEDU), São Mateus, Espírito Santo, Brasil. Rodovia Miguel Curry Carneiro, Nova Verona/km 29, São Mateus, Espírito Santo, Brasil, CEP: 29947-100. E-mail: [mayki.0809@gmail.com](mailto:mayki.0809@gmail.com).

\*\* Doutora em Química pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Professora do departamento de Ciências Naturais e do programa de Pós-Graduação em Ensino na Educação Básica da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), São Mateus, Espírito Santo, Brasil. Rodovia BR 101 Norte, Km- 60, Litorâneo, São Mateus, Espírito Santo, Brasil, CEP: 29932-540. E-mail: [ana.n.mendes@ufes.br](mailto:ana.n.mendes@ufes.br)

type, and the data collected during the focus group discussions went through a categorization process for content analysis purposes. The analysis of the categories identified the need to bring to the student methodologies that lead their learning, contributing to the formation of critical and reflective subjects. Finally, it was found that by using the aforementioned generating theme from an interdisciplinary perspective, it was possible to identify other opportune ways to learn Chemistry.

**Keywords:** Interdisciplinarity. Generating theme. Chemistry Teaching.

## RESUMEN

La interdisciplinaria en la Educación Básica refleja una necesidad de hacer más integrador el conocimiento en el ámbito escolar, siendo imprescindible un diálogo cada vez más amplio entre las disciplinas en este proceso. La presente investigación se basa en los frentes teóricos de Vygotsky y Freire, a partir de una relación dialéctica, para analizar las percepciones y potencialidades del desarrollo de una práctica metodológica interdisciplinaria, a través del grupo focal, involucrando las disciplinas de Geografía y Química, a partir del tema generador "suelos", con la clase de 1º de bachillerato de una escuela pública del municipio de Nova Venécia (ES). En cuanto al enfoque, se trata de una investigación cualitativa, de tipo participante, y los datos recogidos durante las discusiones de los grupos focales pasaron por un proceso de categorización con fines de análisis de contenido. El análisis de las categorías identificó la necesidad de llevar al estudiante metodologías que conduzcan su aprendizaje, contribuyendo a la formación de sujetos críticos y reflexivos. Por último, se comprobó que al utilizar el mencionado tema generador desde una perspectiva interdisciplinaria, fue posible identificar otras formas oportunas de aprender Química.

**Palabras clave:** Interdisciplinaria. Tema generador. Enseñanza de la Química.

## 1 INTRODUÇÃO

Em consonância com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDB (BRASIL, 1996), a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) reconhece “[...] que a educação tem um compromisso com a formação e o desenvolvimento humano global, em suas dimensões intelectual, física, afetiva, social, ética, moral e simbólica [...]” (BRASIL, 2018, p. 16). Nesse sentido, a BNCC apresenta as disciplinas presentes em seu documento não no formato de grades curriculares, mas as organiza de acordo com as áreas de conhecimento (BARROSO et al., 2020).

Conforme orienta a LDB, em seu artigo 36, o currículo do Ensino Médio será composto pela BNCC e por itinerários formativos que deverão ser organizados por meio da oferta de diferentes arranjos curriculares, conforme a relevância deles para o contexto local e a possibilidade dos sistemas de ensino (BRASIL, 1996). A cada itinerário é atribuído um conjunto de habilidades que reproduz as aprendizagens fundamentais a serem garantidas no campo da BNCC (BARROSO et al., 2020; BRASIL, 2018). Nesse âmbito, o diálogo que se estabelece em relação à disciplina de Química, transita no campo relacionado às Ciências da Natureza e suas tecnologias, sem o intuito de trabalhar a disciplina forma isolada, mas tendo

como finalidade integrar as relações curriculares entre as áreas da Física, Química e Biologia (BRASIL, 2018).

Santos e Schnetzler (2010) defendem o Ensino de Química (EQ) com base na importância de desenvolver no indivíduo o interesse pelos assuntos sociais vinculados às aplicações dessa disciplina na sociedade, não deixando de considerar os debates sobre as dificuldades de os alunos compreenderem conteúdos dela, no cotidiano escolar.

Devido a tais considerações, o currículo vai sendo moldado e orientado cada vez mais para um campo no qual exista a necessidade de que as disciplinas dialoguem mais. E nesses espaços a interdisciplinaridade atua conforme explica Fazenda (2013), como uma questão de atitude frente à Educação que incorpora as disciplinas no sentido conferir legitimidade e sentido à aprendizagem na vida dos estudantes. A partir dessas considerações, o desenvolvimento da interdisciplinaridade atua em um movimento de compreensão do mundo, no qual o homem é o sujeito desta realidade (FAZENDA; VARELLA; ALMEIDA, 2013).

Freire (2014) reconhece a participação do professor como mediador dessa relação entre os diferentes saberes que permeiam o espaço escolar e orienta a utilização de um tema gerador que faz essa transposição das questões sociais para dentro das salas de aula. Desta forma, inserir novas propostas curriculares, na Ciência como um todo, possibilita englobar uma grande variedade de conteúdos que dialoguem com outras disciplinas. Mediante a isso, Fazenda (2008) aponta a necessidade da criação de situações problema que venham ao encontro de pressupostos de Paulo Freire em prol de uma educação libertadora.

Considerando o exposto, esta pesquisa tem como objetivo analisar as percepções e potencialidades do desenvolvimento de uma prática metodológica interdisciplinar, para alunos da 1ª série do Ensino Médio em uma escola da rede pública estadual no município de Nova Venécia (ES), embasados na utilização do tema gerador “solos” e envolvendo a participação das disciplinas de Geografia e Química. Apresenta-se como problema de pesquisa: como que a utilização dos temas geradores pode contribuir para uma prática metodológica interdisciplinar voltada para o ensino de Química?

Assim, o artigo apresenta uma discussão breve sobre a interdisciplinaridade no campo educacional, no intuito de discorrer sobre a prática interdisciplinar no ensino de Química. Metodologicamente, a partir da realização de um grupo focal, foi possível articular aspectos fundamentais no que tange à construção da aprendizagem, de acordo com a contribuição dos educandos. A análise dos resultados se deu a partir da categorização deles, assim delineada: i) a discussão a respeito dos conhecimentos mediados entre as disciplinas; ii) a contribuição da

proposta interdisciplinar para o processo de ensino e aprendizagem no Ensino de Química; iii) novas perspectivas e olhares para a interdisciplinaridade em sala de aula. Por fim, nas considerações finais reflete que interdisciplinaridade no EQ não deve ser resumida a uma integração de disciplinas, mas sim constituir-se de um movimento dialético entre os saberes dos educandos e dos educadores.

## 2 CONSTRUINDO DIÁLOGOS A PARTIR DA INTERDISCIPLINARIDADE

De acordo com alguns autores, o ensino interdisciplinar seria uma resposta para superar a fragmentação do ensino (JAPIASSU, 1976; FAZENDA, 1994, 2012, 2013); portanto, é válido pontuar, a princípio, que o domínio interdisciplinar é vasto, o que o torna complexo (JAPIASSU, 1976). A interdisciplinaridade surge “[...] como alternativa explicitamente inovadora num momento de crítica e oposição aos desdobramentos de uma cultura decorrente da formação, consolidação e expansão da ciência moderna” (MANGINI; MIOTO, 2009, p. 209).

Ao discorrer sobre o conceito interdisciplinar, Japiassu (1976) não o relaciona a um sentido epistemológico único, mas afirma que “[...] trata-se de um neologismo cuja significação nem sempre é a mesma e cujo papel nem sempre é compreendido da mesma forma [...]” (JAPIASSU, 1976, p. 72). Nesse sentido, o papel da epistemologia dialoga com a necessidade da reflexão, a respeito de um estudo de propósito sobre uma ciência constituída.

As pesquisas de Ivani Arantes Catarina Fazenda (2013, 214) evidenciam que, para a efetivação da interdisciplinaridade, é preciso o desenvolvimento de um olhar sensível sobre as possibilidades de práticas interdisciplinares no ambiente escolar, por parte dos docentes. Por isso a autora pontua que a humildade, a coerência, a espera, a respeito e o desapego subsidiam uma nova atitude frente à questão do conhecimento na prática interdisciplinar (FAZENDA, 1994).

Assim, a interdisciplinaridade passa de uma relação pedagógica baseada na transmissão do saber de uma disciplina ou matéria, que se estabelece segundo um modelo hierárquico linear, a uma relação pedagógica dialógica na qual a posição de um é a posição de todos. Nesse sentido, o processo interdisciplinar deve compreender o “sujeito” e não apenas o currículo (FAZENDA, 2012).

De acordo com Abreu e Lopes (2011), existe uma grande discussão referente à comunidade disciplinar de EQ, que, de um lado, dialoga sobre as possibilidades de interrelação

durante o processo interdisciplinar, sem renunciar aos conceitos químicos constituídos disciplinarmente, e, do outro lado, discorre a respeito da utilização da interdisciplinaridade, culminando em um ensino contextualizado e não fragmentado. São essas considerações sobre como os percursos interdisciplinares podem estar atrelados ao EQ, sem que o conhecimento químico em sala de aula se perca durante o processo de ensino, que são o eixo que movimenta essas discussões.

Nesse sentido, é discutido por Maldaner e outros (2007) que a abordagem interdisciplinar no currículo pode levar ao rompimento da linearidade do conhecimento específico da disciplina, com os contextos trazidos pelas vivências cotidianas. Desta forma, a visão que se estabelece com relação ao uso da interdisciplinaridade é que na busca de contextualizar os saberes específicos requer cuidado para não simplificar a compreensão desses conceitos (ZANON; MALDANER, 2011).

De acordo com a BNCC, os currículos têm a autonomia de assegurar as aprendizagens que se tornam essenciais para cada etapa da Educação Básica. Nesse sentido, decidir sobre mitigações a respeito da organização interdisciplinar dos componentes curriculares deve fortalecer a competência pedagógica das equipes escolares, para adotar estratégias mais dinâmicas, interativas e colaborativas em relação à gestão do ensino e da aprendizagem (BRASIL, 2018). Com relação à BNCC, Cantanhede e outros (2021, p. 5) “[...] destacam a necessidade de organizar e sistematizar o desenvolvimento das distintas disciplinas presentes no currículo desse nível de ensino a partir da interdisciplinaridade e contextualização [...]”.

O processo interdisciplinar no EQ está atrelado a uma tentativa de aproximar as relações cotidianas dos alunos com os conhecimentos científicos, em sala de aula (PAZINATO; SOUZA; REGIANE, 2019). Nesse contexto, abre-se um debate sobre a possibilidade de a interdisciplinaridade priorizar um olhar voltado apenas à contextualização dos conteúdos. Em decorrência disso, Zanon e Maldaner (2011) afirmam que ao propor um currículo contextualizado, atrelado ao tratamento interdisciplinar do conhecimento,

[...] ocorrem práticas escolares que permanecem nas coisas e fatos do cotidiano e tenta-se explicar esse cotidiano por ele mesmo. Tal explicação não é possível! Da mesma forma, em nome da necessidade da abordagem interdisciplinar do currículo, se dissolvem as disciplinas, esquecendo que as especialidades é uma das características do conhecimento poderoso [...] (ZANON; MALDANER, 2011, p. 347)

É nesse viés que Maldaner e outros (2007) dialogam que, dependendo do formato de como se trabalha em sala de aula a relação entre os conhecimentos cotidianos e científicos, na

tentativa de aproximar a teoria da prática, algumas práticas escolares podem não se tornar eficazes. Nesse sentido, é preciso pensar que as situações cotidianas devem ser vistas como pontos de partida e pontos finais da Educação, basta haver um fluxo significativo de compreensão do conhecimento direcionado entre as ciências da escola e as experiências da vida cotidiana (NUORA; VALISAARI, 2019).

Portanto, grande parte dos diálogos interdisciplinares no EQ gira em torno de um processo de contextualização. Porém, trazer os conceitos científicos para a realidade dos estudantes não significa contextualizar (PAZINATO; SOUZA; REGIANE, 2019). Em decorrência de todos esses discursos apresentados e debates estabelecidos, a possibilidade de fazer com que o EQ não se fragmente a partir da utilização da interdisciplinaridade é reflexo também de entender o que é ser interdisciplinar.

Este trabalho pauta-se em discussões sobre o processo educacional norteado pelas contribuições teóricas de Lev Semyonovich Vygotsky e Paulo Freire. À luz do materialismo dialético, no qual se apoiam os dois autores, esta pesquisa transita na importância da utilização do diálogo entre os sujeitos para a construção de um pensar crítico e, principalmente, no crescimento desse pensar em meio ao coletivo.

A perspectiva histórico-cultural de Vygotsky discorre sobre como os sujeitos se moldam em meio às relações cotidianas, a partir do momento em que essa experiência do contato com o outro permite que, aos poucos, o indivíduo evolua e se constitua subjetivamente (VYGOTSKY, 2001). Arelado a isso, o uso de temas geradores, delineado por Freire (2014), molda uma ação a partir da forma de pensar e dialogar, refletindo nos sujeitos a capacidade de expandir o conhecimento a partir de suas discussões de experiências vivenciadas, estimulando um crescimento coletivo.

De acordo os dois teóricos mencionados, o conhecimento do sujeito está interligado às experiências cotidianas nas quais as pessoas estão inseridas: Vygotsky (2001) afirma que o conhecimento é resultado de um processo de internalização realizado ao longo do desenvolvimento do sujeito, a partir de suas relações sociais; Freire (2014) diz que o conhecimento do sujeito se constrói com base no cotidiano dele.

Retomando a discussão sobre o movimento interdisciplinar na educação, o tema gerador surge como uma possibilidade, e ao mesmo tempo, como um potencial de tecer uma relação entre o aluno e as suas relações cotidianas, uma vez que Freire (2014, 2017) propõe uma educação que estimule a colaboração, a participação, a responsabilidade e a constituição de um sujeito autônomo. Freire (2014) trabalha com uma vertente dialógica, pois considera que

por meio do diálogo se permite ouvir mais a voz do outro, criando um ambiente que não seja reduzido a um ato de depositar ideias de um sujeito no outro, mas de priorizar uma troca de saberes, privilegiando a existência de um mundo de aprendizes.

De acordo com Freire (2014), o tema gerador se realiza por meio de uma metodologia conscientizadora, a qual insere o homem em uma forma crítica de pensar seu mundo, que faz uma mediação entre teoria e prática. O autor relata que os temas geradores existem nos homens, nas suas relações com o mundo, associados a fatos. Em diálogo com essas considerações, Tozoni-Reis (2006) pontua que os temas geradores permitem concretizar, metodologicamente, o esforço de compreensão da realidade vivida para alcançar um nível mais crítico de conhecimento dessa realidade.

Assim sendo, Freire (2014) fala sobre a necessidade da utilização de temas geradores no espaço escolar, que podem ser identificados, inicialmente, mediante uma investigação temática envolvendo os alunos nesse processo, cujas próximas etapas incluem: tematização (codificação), decodificação e, por fim, problematização. Freire (2014) justifica que o processo de investigação do tema gerador possibilita inserir os homens em uma forma crítica de pensar seu mundo, pois trata-se de investigar seu atuar sobre a realidade, que é a sua práxis. A tematização ocorre sempre associada a diálogos a respeito de uma situação real, manifesta-se quando a temática é apresentada em grupo (codificação). A partir disso, ocorre uma reestruturação da forma de pensar (decodificação), incentivando uma forma de direcionar o assunto a caminhos que ainda precisam ser discutidos/estudados dentro de uma determinada abordagem (situação-limite), estimulando os sujeitos na busca de mais conhecimento sobre o assunto. Por fim, a etapa de problematização é o momento no qual se efetua a práxis, que é delimitada pela reflexão-ação da realidade abordada (FREIRE, 2014).

Por fim, entende-se que é na verdadeira aprendizagem, como aponta Freire (2017), que os educandos vão se modificando e se transformando em reais sujeitos. Por isso, os sujeitos da pesquisa devem ser imersos nas suas realidades, possibilitando que todos se questionem, tornando-se protagonistas de suas próprias aprendizagens. Portanto, nesse cenário, o tema gerador deve vir dos educandos para os educadores.

### 3 METODOLOGIA

A pesquisa adota uma abordagem qualitativa que, de acordo com Ludke e André (2014), envolve-se na obtenção de dados descritivos a partir de um contato direto do



pesquisador com o campo de estudo. Este trabalho é classificado como uma pesquisa participante, uma vez que se caracteriza pelo “[...] envolvimento dos pesquisadores e dos pesquisados no processo de pesquisa” (GIL, 2008, p.31). Dessa forma, busca tornar o aluno um sujeito ativo no processo de ensino e aprendizagem, tendo o professor como mediador, responsável por conduzir os conhecimentos adquiridos em sala de aula. Assim sendo, “[...] a pesquisa participante possibilita a obtenção de resultados socialmente mais relevantes” (GIL, 2008, p. 30).

Nesse contexto, foi realizada uma prática interdisciplinar para alunos da 1ª série do Ensino Médio, em uma escola da rede pública estadual de ensino, no Município de Nova Venécia/ ES, envolvendo o tema gerador “solos”. A temática surgiu como resultado do processo dialético em sala de aula, no qual os discentes discutem e se questionam a respeito da importância da utilização de temas que dialogam com suas realidades, sendo evidenciado quando os educandos discorrem sobre o potencial de utilização da temática “solos”. A partir da delimitação do tema gerador, os docentes das disciplinas de Geografia e Química realizaram o projeto, desde a etapa de elaboração/planejamento até o seu desenvolvimento.

O planejamento da prática interdisciplinar se deu no decorrer de três encontros, de 50 minutos cada, pautado nos objetivos do projeto; nos conteúdos abordados no 3º trimestre, em cada disciplina; no que estava proposto na BNCC e no Conteúdo Básico Comum do Espírito Santo (ESPÍRITO SANTO, 2009); na quantidade de aulas previstas com relação ao período de execução do projeto; e na forma de avaliação durante o processo.

O percurso do projeto realizado com os alunos teve início no dia 10 de outubro de 2019 e término no dia 29 de novembro de 2019. Dessa forma, para a turma da 1ª série, com um total de 27 alunos, envolveu 9 aulas de Geografia e 10 aulas de Química. Cada aula teve duração de 55 minutos. Ao final das aulas foi realizado um grupo focal, com duração de 55 minutos, com os alunos e professores envolvidos, a partir de questionamentos previamente definidos.

A escolha do grupo focal como técnica de pesquisa ancorou-se no exposto por Gatti (2005), uma vez que ela vai ao encontro de objetivos de estudo que buscam discussões, ampliando as possibilidades de obtenção de diferentes perspectivas. Neste artigo são apresentados os resultados de um grupo focal realizado a partir dos seguintes questionamentos: 1) Qual(is) disciplinas você tem mais dificuldade? Justifique por que sua dificuldade associada a disciplina; 2) Você apresenta alguma dificuldade em entender o conteúdo de Química? Qual a sua dificuldade?; 3) Você teve algum impasse em pesquisar o que foi solicitado pelo professor de Química e Geografia? 4) Qual prática experimental realizada na disciplina de Química você



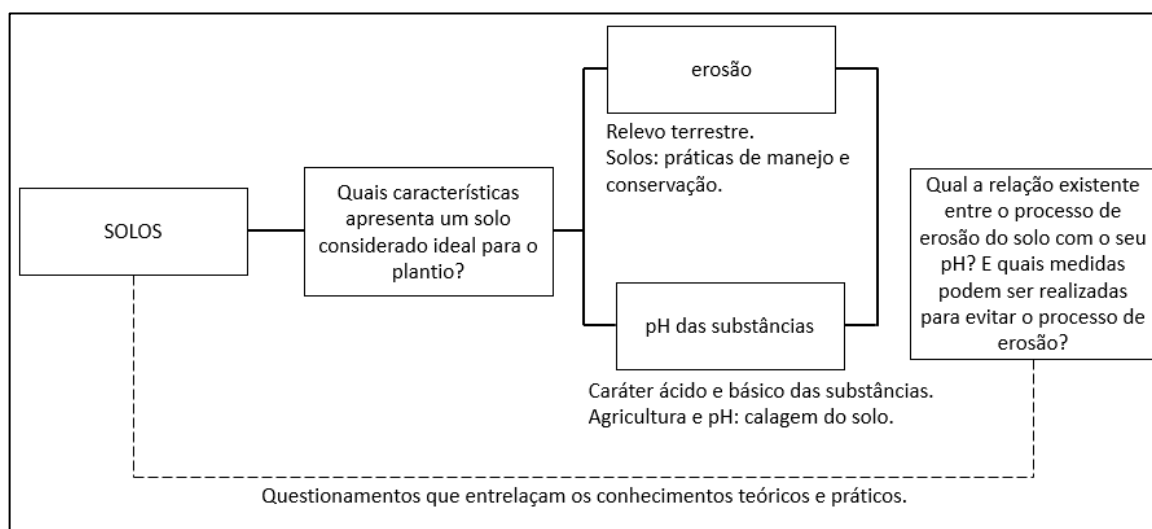
achou mais legal (interessante)? Por quê? 5) Essa prática te ajudou a entender melhor o conteúdo (ácido, base, pH) em sala de aula?; 6) Qual a sua opinião a respeito de discutir o tema gerador “solos” que faz parte da sua realidade?; 7) De acordo com a sua opinião, qual o intuito do projeto ser desenvolvido junto com a disciplina de Geografia? Justifique; 8) Em algum momento do projeto você percebeu que os assuntos de Química e Geografia tinham algo em comum? Você acreditava que seria possível relacionar as duas disciplinas desta forma? Justifique; 9) Você adicionaria mais alguma disciplina nesse projeto? Justifique; 10) O projeto desenvolvido utilizou o tema gerador “solos”, você acha que a partir desse tema, você conseguiu entender melhor o conteúdo de química que foi abordado? 11) Você achou que o conhecimento construído foi válido? 12) Qual sugestão você pontuaria visando melhorias para o projeto caso ele fosse desenvolvido com outras turmas? Você mudaria o tema gerador? 13) Você incluiria outras disciplinas? Quais? Justifique. 14) Relate no quadro uma palavra que te marcou na realização desse projeto (dinâmica).

As conversas ocorridas no grupo focal, com base nos questionamentos ora arrolados, foram gravadas para posterior transcrição. A análise e a discussão dos resultados se deram por meio do método de categorização proposto por Bardin (1976), que, de acordo com a autora, procura conhecer aquilo que está por trás das palavras, sobre as quais se debruça, fazendo um diálogo entre os sujeitos e o ambiente de pesquisa. A partir alinhamento dos dados coletados em unidades específicas é que surgem as categorias (BARDIN, 1976).

Considerando essa relação dialógica e diante das percepções tecidas pelos alunos, as categorias que surgem após a realização do desenvolvimento das aulas foram: I) Discussão a respeito dos conhecimentos mediados entre as disciplinas; II) Contribuição da proposta interdisciplinar para o processo de ensino e aprendizagem no Ensino de Química; III) Novas perspectivas e olhares para a interdisciplinaridade em sala de aula.

#### 4 ANÁLISE E RESULTADOS

O panorama da prática interdisciplinar que foi foco desta pesquisa foi delineado conjuntamente, considerando os planejamentos do professor de Geografia, que havia iniciado o conteúdo sobre o processo de erosão do solo; e do professor de Química, que estava abordando uma parte do conteúdo de funções inorgânicas, dando início à discussão sobre o pH das substâncias químicas. Na busca de traçar um diálogo entre os dois conteúdos, foi elaborado um esboço do projeto, como segue ilustrado na Figura 1.



**Figura 01:** Esboço do projeto na turma da 1ª série  
Fonte: Elaboração dos autores (2021).

Como apresentado na Figura 1, o esboço mostra como os conteúdos disciplinares se articulam com o tema gerador, apresentando também os questionamentos que seriam feitos aos alunos durante as etapas do desenvolvimento do projeto. Em virtude do tema gerador, os alunos da 1ª série deveriam encontrar fundamentos práticos e teóricos da relação existente entre o processo de erosão do solo com o pH, apontando quais medidas poderiam ser implementadas para evitar o processo de degradação do solo de regiões agrícolas.

A partir de embasamento teórico e prático inerente às disciplinas, foi possível identificar que o processo de calagem do solo é uma técnica de manejo que ocorre no intuito de corrigir o pH do solo, além de enriquecê-lo com minerais essenciais para o desenvolvimento das plantas, o que é fundamental para que o plantio seja possível, uma vez que solos com valores de pH considerados elevados não priorizam uma boa produtividade agrícola (GILLES et al., 2009).

Desta forma, as aulas foram estruturadas no sentido de permitir que o aluno questionasse sobre uma temática que estava imersa em suas relações cotidianas, e transpor isso para as disciplinas. Os discentes realizaram leituras de textos sobre as técnicas de manejo do solo, produziram atividades em sala de aula e fizeram pesquisa de campo, na qual tinham que registrar registros de erosão do solo, no local onde vivem, da análise do pH do solo de regiões agrícolas e de áreas degradadas, além da apresentação de seminário. Todas essas ações foram necessárias para que os discentes pudessem ser conduzidos a questionar qual a relação existente entre o processo de erosão do solo com o seu pH, e as medidas pertinentes para minimizar a erosão.

A realização do grupo focal foi uma forma de organizar os dados, no intuito de trazer as percepções vivenciadas pelos alunos ao longo da pesquisa. Assim, todas as atividades realizadas pelos alunos contribuíram para nortear a análise. Ademais, por meio das transcrições do grupo focal, observou-se uma grande liberdade de fala dos discentes, o que por vezes conduziu as discussões por outros caminhos, além daqueles idealizados pelos pesquisadores. Tal cenário vai ao encontro do disposto por Freire (2017), que afirma que o indivíduo que se abre ao mundo e aos outros inaugura com seu gesto a relação dialógica. Dessa forma, foi possível perceber que a autonomia do aluno não é algo que surge de uma hora para outra, mas é exercida aos poucos, nos detalhes, nos diálogos e nos gestos.

Posteriormente, deu-se início à análise dos achados, considerando a primeira categoria intitulada “*Discussão a respeito dos conhecimentos mediados entre as disciplinas*”. Nesta etapa buscou-se identificar, a partir do “olhar do aluno”, como foi relacionar as duas disciplinas, a partir do tema gerador “solos”.

A construção dessa categoria baseou-se nos seguintes questionamentos realizados no grupo focal: 3) Você teve algum impasse em pesquisar o que foi solicitado pelo professor de Química e Geografia? 6) Qual a sua opinião a respeito de discutir uma temática que faz parte da sua realidade? 7) De acordo com a sua opinião, qual o intuito do projeto ser desenvolvido junto com a disciplina de Geografia? Justifique 8) Em algum momento do projeto você percebeu que os assuntos de Química e Geografia tinham algo em comum? Você acreditava que seria possível relacionar as duas disciplinas desta forma? Justifique.

Nesse mérito, alguns relatos foram de suma importância para que se pudesse dialogar com os educandos a respeito de como que foi o processo de articular e mediar os conhecimentos de Geografia e Química a partir do projeto realizado, uma vez que indo ao encontro do que afirmam Maldaner e Zanon (2011) existe uma grande preocupação dessa proposta de um currículo interdisciplinar gerar uma simplificação da compreensão dos conceitos que transitam entre as disciplinas. Um trecho das falas dos alunos resgata essa discussão:

*“Aluno A: [...]Jeu acho que o conteúdo de Geografia e Química se complementaram, acho que tudo complementou o trabalho que fizemos. Tipo[...] o conteúdo de Geografia, nos focamos mais na teoria, apresentação de trabalho, teve uma pesquisa de campo também. Aí veio a Química e a partir dos experimentos realizados conseguiu materializar e concluir algumas coisas.”*

(Resposta de um estudante, 2019)

Esse discurso potencializa a experiência que aos poucos foi sendo construída em sala de aula, pois, a partir dessa afirmação o discente evidencia a característica interdisciplinar da prática desenvolvida. Trindade (2008) versa que mais importante que conceituar é refletir a respeito de atitudes que aos poucos se constituem como interdisciplinares, por isso a fala do educando afirma a necessidade desse diálogo entre as duas disciplinas para a realização do projeto.

Severino (1998, p. 33) complementa que “[...] ao passo que o conhecimento tende naturalmente para a teoria, só se é algo, mediante um contínuo processo de agir, só se é algo mediante a ação [...]”. Por isso, ter essa experiência relatada pelo aluno reflete que ele reconhece que ao envolver as disciplinas foi necessário que ambas dialogassem e que possibilitassem conduzi-los a esse pensar sobre o projeto. Outro relato apresentado por um dos discentes também corrobora essa perspectiva.

*“Aluno B: Eu achei esse trimestre mais fácil por causa desse trabalho. Por que tipo [...], eu consegui entender melhor o conteúdo a partir dele, porque é algo que ficou na minha cabeça, se alguém me perguntar sobre o que fiz eu sei responder o que é.”*  
(Resposta de um estudante, 2019)

*“Aluno C: Verdade [...] nas duas disciplinas ficou mais fácil assim.”*  
(Resposta de um estudante, 2019)

Os discentes reconhecem que envolver o tema gerador “solos” possibilitou uma melhor compreensão do conteúdo desenvolvido em sala de aula. Mas será que tal entendimento desses conhecimentos mediados e construídos no projeto atingiu todos os alunos da mesma forma? Pode-se retomar uma reflexão mediada por Fazenda (1994) que afirma que na prática interdisciplinar em sala de aula é indispensável a utilização de uma linguagem que todos compreendam, para que cada um saiba exatamente qual o seu grau de participação.

Os educandos indicam que tudo passa despercebido, na maioria das vezes, embora eles achessem importante a utilização do tema “solos”, não conseguiriam ver a relação que pudesse ser estabelecida entre a disciplina de Química e Geografia. E isso foi fundamental, visto que foi um acréscimo ao saber cotidiano em relação ao tema gerador, levando-os a ser conduzidos por duas disciplinas que, a princípio, não teriam esse potencial de diálogo nesse espaço.

José (2008) afirma que, no cotidiano escolar, o discente vai aprendendo, aos poucos, a participar, na sua inteireza, dos momentos articulados pelo professor em sala de aula. E é

nesse cenário desafiador que vai sendo construída a relação entre professor e aluno, que leva a caminhos que podem conduzir os discentes a novas aprendizagens.

A respeito das percepções sobre a prática interdisciplinar, os discentes teceram algumas considerações bem expressivas, conforme transcrições a seguir:

*“Aluno D: Ai sei lá [...], eu acho que deveria ter mais dessas coisas nas aulas, com as disciplinas. Principalmente em Matemática... Aí! [...] fica todo dia aquela mesma coisa, atividade, atividade, atividade. Aí todo dia só isso enjoa. Eu acho que tinha que deixar ela mais interessante entre os alunos.”*

(Resposta de um estudante, 2019)

*“Aluno B: Ai Matemática tem muito cálculo, e eu não gosto. É número é letra tudo junto.”*

(Resposta de um estudante, 2019)

*“Aluno E: Verdade, igual esse projeto [...] eu acho que Geografia envolveu essa questão do solo ai né [...], e Química também veio estudando isso, envolvendo questões ligadas as substâncias, misturas. E as duas matérias caminharam juntas [...] ficou mais fácil enxergar as coisas!”*

(Resposta de um estudante, 2019)

A partir das considerações registradas, entende-se que, no decorrer dessa experiência, os educandos foram percebendo e entendendo o projeto. Em conclusão a esse pensar, pode ser afirmado que eles não estavam inseridos em um formato fragmentado do conhecimento disciplinar. Nota-se nos registros das falas essa percepção do conhecimento mediado entre o conteúdo de Química e o de Geografia, como um processo colaborativo entre as disciplinas.

Fazenda (1994) expõe que o que se pretende é possibilitar, por meio uma atividade interdisciplinar, que os educandos estejam inseridos em condições nas quais eles percebam que as relações entre diferentes disciplinas se alinham a situações que permeiam o ambiente escolar. Isso traz um potencial de possibilidades de implementação de ações que vão dialogar diretamente com o seu local de fala, trazendo o aluno como um sujeito crítico e reflexivo.

Finda essa análise da primeira categoria, foi possível perceber que os alunos reconheceram que a interdisciplinaridade surge nessa proposta de guiar a uma aprendizagem que tem o seu foco no protagonismo do aluno. A partir das possibilidades construídas no ambiente escolar, a proposta resgatou o saber do aluno de acordo com a sua realidade, com base nessa relação que foi construída entre as duas disciplinas.

A segunda categoria analisada é descrita como *“Contribuição da proposta interdisciplinar para o processo de ensino e aprendizagem no Ensino de Química”*. Ela se dá

numa perspectiva dialética, por meio das considerações tecidas pelos alunos ao longo do projeto, trazendo como foco o processo de aprendizagem voltado para o EQ, a partir das experiências e apontamentos relatados pelos discentes.

Os seguintes questionamentos realizados com os alunos foram fundamentais para a discussão dessa categoria: 2) Você apresenta alguma dificuldade em entender o conteúdo de Química? Qual sua dificuldade? 4) Qual prática experimental realizada na disciplina de Química você achou mais legal (interessante)? Por quê?; 5) Essa prática te ajudou a entender melhor o conteúdo (ácido, base, pH) em sala de aula? 10) O projeto desenvolvido utilizou o tema gerador “solos”, você acha que a partir desse tema, você conseguiu entender melhor o conteúdo de Química que foi abordado? 11) Você achou que o conhecimento construído foi válido?

Ao conduzir esses questionamentos, são trazidos à tona reflexos dos momentos vivenciados pelos discentes, possibilitando, assim, uma percepção da experiência do aluno em relação ao EQ. Esse pensar dialoga muito com algumas afirmações dos alunos, quando questionados sobre as práticas realizadas e como esse processo contribuiu para o entendimento do conteúdo:

*“Aluno F: Querendo ou não a prática funciona assim: ‘ou você aprende ou você aprende’. [...] Na prática todo mundo participa, está ali vendo o que está acontecendo”*  
(Resposta de um estudante, 2019)

*“Aluno G: Eu não vou esconder, tem aulas que dá vontade de pegar o celular e ficar só nele. Porque pensa? ficar aqui dentro 5 aulas. Se você ficar prestando atenção no quadro todo tempo acaba sendo muito chato. Quando você leva para a prática, você aprender melhor.”*  
(Resposta de um estudante, 2019)

*“Aluno B: Por exemplo, quando passa alguma coisa no quadro, copio no caderno e chegando em casa não dá nem vontade de abrir o caderno. Mas durante o projeto foi diferente, por que somos nós que apresentamos a aula prática, e tivemos que estudar em cima da prática em casa primeiro[...] estudar aquilo, aí você já vai associando melhor.”*  
(Resposta de um estudante, 2019)

O primeiro ponto a ser destacado é como que a utilização da prática experimental no ambiente escolar deixa suas “marcas” nos alunos. Silva, Machado e Tunes (2011) afirmam que para a utilização da experimentação na perspectiva de elucidar fenômenos observáveis, o professor deve buscar explicações naquilo que os alunos já conhecem e/ou no que já

vivenciaram com o docente. Portanto, tornar esse aluno protagonista desse processo intensifica o envolvimento da teoria com a prática, e, principalmente, favorece o estímulo constante entre o fazer e o pensar.

Mediante a esse processo dialético, Freire (2017) afirma que, ao entrar em uma sala de aula, o professor deve estar aberto às indagações, às curiosidades e às perguntas dos alunos. Logo, o ensinar não está ligado a um processo de transferir ao outro, mas sim de criar possibilidades para a construção dessa aprendizagem.

A partir disso, é que se começa a entender o que de fato é discutir sobre processo de ensino e aprendizagem no EQ, uma vez que aprender Química compreende um envolvimento dos alunos na proposição de perguntas e na busca de respostas, possibilitando não apenas uma aprendizagem conceitual, mas também um conjunto de capacidades, que envolvem habilidades, atitudes e valores (RAMOS, MORAES, 2011).

Em termos de aprendizagem o professor vai identificando cada avanço dos alunos em resposta a essa relação de interação em sala de aula. Vygotsky (2000) afirma que as aprendizagens vão ocorrendo ao longo dos processos; portanto, é preciso se atentar aos detalhes e levar essas observações a um pensar mais crítico desses momentos vivenciados.

Freire (2014) narra que nesse pensar dialético, ação e mundo, mundo e ação estão intimamente solidários. Transpor esse pensar para o cotidiano escolar faz refletir que é preciso estar sempre buscando novos conhecimentos, para além da valorização das concepções que são trazidas pelos estudantes, possibilitando que a aprendizagem conduza ao desenvolvimento dos discentes nesses espaços (VYGOTSKY, 2000).

Nesse cenário, Vygotsky (2007) afirma que estabelecer reflexões sobre o desenvolvimento do indivíduo dentro de uma perspectiva histórico-dialética demanda experiências que moldem o sujeito dentro de sua subjetividade, e é justamente o processo vivenciado mediante a aprendizagem relacionada ao meio cultural e social que desencadeia esse desenvolvimento. Portanto, é necessário oportunizar interações “sujeito x sujeito” no ambiente escolar.

O uso do tema gerador nesse cenário dialético aproxima o educando e o educador, mediante a essas relações da vivência cotidiana do aluno (FREIRE, 2014). Nesse viés, o professor deve ser o agente que conduz ao saber que o discente já apresenta sobre o tema gerador, por um caminho que conduz a um pensar mais elevado sobre a temática (FREIRE, 2014). Dessa forma, inserir o aluno no processo de ensino e aprendizagem no EQ, é favorecer que o diálogo aconteça entre todos os envolvidos, favorecendo que o saber que o aluno traz

para o ambiente escolar, oriundo de suas relações cotidianas, possa ser moldado em sala de aula, no sentido de levar os educandos a compreenderem melhor o mundo em que vivem.

Nesse cenário a linguagem adotada pelo professor deve ser capaz de conduzir o aluno, por meio do diálogo, a pensar além daquilo que ele já sabe, favorecendo um processo de maturação do indivíduo (VYGOSTKY, 2000).

De acordo com Freire (2014), ouvir mais o outro oportuniza o processo dialético, o que se procurou garantir no decorrer do desenvolvimento desta pesquisa, frente ao entendimento de que o diálogo é fundamental para a prática docente. Pois, por meio dele a construção da aprendizagem vai acontecendo paulatinamente nos alunos, de diferentes formas em cada indivíduo, uma vez que são sujeitos diferentes (VYGOTSKY, 2000).

Prosseguindo com a análise dos questionamentos, os alunos foram perguntados se por meio da utilização do tema gerador “solos” eles teriam conseguido compreender melhor o conteúdo de Química abordado, e se tal conhecimento foi válido para eles durante processo. Tiverem destaque as seguintes respostas:

*“Aluno H: sim, porque foi algo que foi sendo pesquisado aos poucos. Nós não chegamos e fizemos logo de vez, acho que foi importante por causa disso.”*  
(Resposta de um estudante, 2019)

*“Aluno F: Foi sim, porque todo conhecimento adquirido ele vai servir para o futuro. Então você nunca aprende nada à toa. Igual aprender a ‘andar’, ninguém aprender a andar à toa.”*  
(Resposta de um estudante, 2019)

Bondiá (2002, p. 24) afirma que “[...] a verdadeira experiência com o cotidiano escolar é aquilo que nos toca, nos transforma”. Esta reflexão vai ao encontro das falas dos alunos sobre como o projeto contribuiu para um melhor entendimento do conteúdo, embora tais manifestações não tenham trazido justificativas mais consistentes.

Das afirmações de alunos apresentadas, uma delas desperta a atenção: “[...] todo conhecimento adquirido ele vai servir para o futuro. Então você nunca aprende nada à toa [...]”. A partir desta fala é possível verificar que, para além do EQ em sala de aula, o projeto fortaleceu um pensar sobre o valor da educação para o indivíduo, e como isso impacta na sua projeção para o amanhã.

Sobre conduzir o aluno para uma reflexão sobre seu “futuro”, Maldaner e Zanon (2011) afirmam que, no EQ, isso é possível quando se cria oportunidades para compreender o



mundo em que se vive, o que gera atitudes no intuito de conduzir o educando a ser protagonista de sua aprendizagem.

Frente ao disposto sobre a segunda categoria de análise de dados do grupo focal, considerando o uso do tema gerador “solos”, afirma-se que foi possível enxergar outras vias oportunas aos alunos para o aprendizado de Química. Também se verificou que esse processo voltado para a interdisciplinaridade possibilita que o conhecimento se expanda para além dos muros da escola. Tais percepções coadunam com a proposição de Fazenda (2012) quando ela afirma que a interdisciplinaridade é uma mudança de atitude frente ao conhecimento.

A última categoria de análise, “*Novas perspectivas e olhares para a interdisciplinaridade em sala de aula*”, foi definida para tentar identificar os olhares dos educandos para o processo interdisciplinar dentro do ambiente escolar, e fora dele, a partir da experiência que foi vivenciada, pontuando outras possibilidades de temas geradores e disciplinas, que compõem o processo. Essa categoria surge para descrever o que foi sendo construído pelo aluno ao longo do projeto. Desta forma, as seguintes perguntas realizadas no grupo focal favoreceram tecer a discussão inerente à categoria ora abordada: 9) Você adicionaria mais alguma disciplina nesse projeto? Justifique 12) Qual sugestão você pontuaria visando melhorias para o projeto caso ele fosse desenvolvido em outras turmas? Você mudaria o tema gerador? 13) Você incluiria outras disciplinas? Quais? Justifique 14) Relate no quadro uma palavra que te marcou na realização desse projeto.

Essas reflexões priorizaram a proposição, por parte dos alunos, de melhorias para o projeto que foi desenvolvido envolvendo as duas disciplinas, e a pensar em novas possibilidades de interdisciplinaridade a serem utilizadas em sala de aula, a partir de outros temas geradores, uma vez que se compreende que a atitude interdisciplinar vai ao encontro da busca da própria identidade nos sujeitos, ampliando o olhar mediante a esse contato com o cotidiano escolar (TAVARES, 2008).

Os alunos sugeriram três temas geradores, conforme ilustrado na Figura 2, e indicaram as disciplinas que poderiam complementar a elaboração e desenvolvimento do projeto.



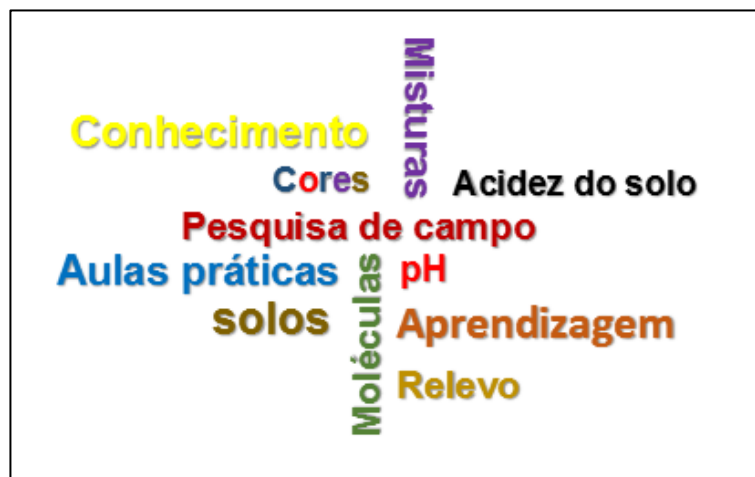
**Figura 02:** Temas geradores apresentados pelos alunos  
Fonte: Elaboração dos autores (2021).

Ao mencionar a temática “alimentos” os alunos vislumbraram possibilidades entre as disciplinas de Educação Física e Biologia. Referente ao tema gerador “rochas”, apresentaram a proposta de articulação das disciplinas de História, Geografia e Química. Em relação à temática “água”, manifestaram que poderiam se articular as disciplinas de Geografia, Matemática, Biologia e Química.

Não houve justificativas plausíveis para as escolhas dos temas; entretanto, os docentes idealizadores do projeto fizeram as seguintes considerações: a) o fato de a cidade acomodar muitas famílias que se dedicam ao cultivo de feijão, milho, mandioca, dentre outros; possa ter levado o aluno a ver um potencial na temática “alimentos”; b) a sugestão da temática “rochas” pode ter sido motivada pela prática de exportação de granito no município de Nova Venécia, o que movimenta parte de sua economia, mas também causa problemas ao meio ambiente, devido ao descarte dos rejeitos; c) por fim, a temática “água” pode ter sido suscitada devido aos problemas frequentes de contaminação de nascentes e rios do município, por produtos agrícolas.

Diante da falta de justificativas, concluiu-se que os alunos apresentaram dificuldades em visualizar as problemáticas inerentes às suas escolhas, sendo necessário aprofundar esses temas com os discentes, pensando em projetos futuros, pois, de acordo com Freire (2014), o momento desse buscar é que de fato inaugura o diálogo da educação como prática de liberdade. Diálogo esse que pode ser potencializado pela prática interdisciplinar, conforme disposto por Fazenda (2008), sobre as possibilidades da interdisciplinaridade, a partir da abertura das portas das salas de aula, potencializando que o educando traga para ele o que não havia lido em si, ou em suas produções.

O grupo focal foi finalizado com um questionamento que conduziu o aluno a expor algo que o marcou durante a experiência vivenciada. Alguns discorreram com fluidez, já outros ficaram inseguros, sem saber o que afirmar, mediante o solicitado. A Figura 2, que foi produzida utilizando o PowerPoint®, representa e sintetiza esse momento, apresentando uma nuvem de palavras construída com base no número de citações apresentadas pelos educandos durante esse momento vivenciado no grupo focal.



**Figura 03:** As palavras e seus significados

Fonte: Elaboração dos autores (2021).

Por meio dos relatos dos discentes, ao elaborar a nuvem de palavras, foi possível perceber parte daquilo que foi vivenciado pelos alunos, durante o projeto, por meio dos significados expressos por cada palavra mencionada. Observou-se que cada educando se deixou ser conduzido pelo projeto, e a escolha de uma palavra foi justamente aquilo que o marcou como sujeito a partir dessa experiência vivenciada e construída com base nesse processo dialético. Bondiá (2002, p. 21) elucida o que a palavra significa para cada sujeito, ao afirmar que

[...] As palavras determinam nosso pensamento [...]. E pensar não é somente “raciocinar” ou “calcular” ou “argumentar”, como nos tem sido ensinado algumas vezes, mas é sobretudo dar sentido ao que somos e ao que nos acontece. E isto, o sentido ou o sem-sentido, é algo que tem a ver com as palavras. E, portanto, também tem a ver com as palavras o modo como nos colocamos diante de nós mesmos, diante dos outros e diante do mundo em que vivemos[...].

O autor versa justamente sobre como o contato com o outro afeta as pessoas. As palavras apresentam um sentido e a não surgem por acaso, é algo que marca ao atravessar o

indivíduo, de alguma forma (BONDIA, 2002). Logo, a partir dos relatos dos alunos, percebe-se a responsabilidade inerente ao “educar” para a vida.

Analisando essa última categoria foi possível perceber que a interdisciplinaridade coloca os sujeitos do processo educacional diante de desafios, mas, ao mesmo tempo, capacita para a autorreflexão e prepara para enfrentamento e superação de obstáculos no ensino e na aprendizagem. Proposição que é corroborada por Fazenda (2013), quando afirma que a interdisciplinaridade não foi idealizada a partir da formação de um currículo, mas sim dos sujeitos, dialogando com o quanto a realidade escolar deve ser trazida para dentro desse processo e, a partir disso, movimentar os alunos e professores.

Portanto, é fundamental e necessário levar para dentro das salas de aula metodologias que incorporem atitudes e valores aos alunos, sejam elas interdisciplinares ou não, e, mediante a isso, proporcionar não uma aprendizagem momentânea, mas aquela que tem a capacidade de levar a um direcionamento para a vida.

## 5 CONSIDERAÇÕES

A partir da observação das atividades do projeto utilizando o tema gerador “solo” e da análise das categorias de dados do grupo focal, foi possível perceber uma mudança de postura dos alunos e também dos professores envolvidos. Foi priorizado um diálogo que valoriza as potencialidades dos alunos, fazendo-os transitar por campos interdisciplinares, o que, de certa forma, contribuiu para o EQ mediado no ambiente escolar e fora dele.

Utilizando um enfoque dialético, os professores envolvidos e a supervisora pedagógica puderam realizar o planejamento coletivo para o desenvolvimento das atividades em sala de aula. Contato necessário entre os envolvidos, partindo do princípio de que a interdisciplinaridade não pode ser resumida a uma integração de disciplinas, mas sim uma troca de saberes.

Com base nessas discussões e no convívio em sala de aula, no âmbito da atividade observada nesta pesquisa, o EQ em sala de aula foi ganhando cada vez mais espaço nas reflexões mediadas entre os alunos. As atividades em grupo também foram fundamentais, pois os discentes iam se articulando por meio do diálogo.

Foi possível, assim, verificar que aprender Química não significa conceituar de forma mecânica o que é pH, definir um ácido ou uma base, mas sim saber compreender e interpretar uma realidade a partir do conceito com o qual ele se relaciona. Ou seja, o conceito é importante,

mas ele tem que ser usado a favor do processo de ensino e aprendizagem, levando o aluno a se questionar sobre um determinado assunto mediado em sala de aula, e como, de fato, ele se aplica no seu cotidiano.

Por fim, afirma-se que a busca de compreender a prática interdisciplinar foi uma tarefa que demandou muita leitura, muito envolvimento, no intuito de compreender as perspectivas de alguns autores, como que elas se moldam ao ambiente escolar, e como, por meio delas seria possível aproximar as disciplinas. Isso foi fundamental para que o projeto pudesse ser realizado na escola, ampliando a visão do que, de fato, se configura como interdisciplinaridade.

## REFERÊNCIAS

ABREU, R. G. de; LOPES, A. C. A interdisciplinaridade e o Ensino de Química: Uma leitura a partir das políticas do currículo. *In*: SANTOS, W. L. P.; MALDANER, O. A. (org.) **Ensino de Química em foco**. Ijuí, Unijuí, 2011.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo/SP: Martins Fontes, 1976.

BARROSO, M. C. S. *et. al.* Base Nacional Comum Curricular e as transformações na área das Ciências da Natureza e Tecnologias. **Research, Society and Development**, V.9, n.2, p. 1-13, dez. 2020. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/338430283\\_Base\\_Nacional\\_Comum\\_Curricular\\_e\\_as\\_transformacoes\\_na\\_area\\_das\\_ciencias\\_da\\_natureza\\_e\\_tecnologias](https://www.researchgate.net/publication/338430283_Base_Nacional_Comum_Curricular_e_as_transformacoes_na_area_das_ciencias_da_natureza_e_tecnologias). Acesso em: 16 mar. 2021.

BONDIÁ, J. L. Notas sobre experiência e o saber escolar. **Revista brasileira de Educação**, n.19, p. 20-28. jan./ fev./ mar./ abr. 2002. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rbedu/n19/n19a02.pdf>. Acesso em: 16 mar. 2021.

BRASIL, Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: Ministério da Educação e Cultura, 2018. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/abril-2018-pdf/85121-bncc-ensino-medio/file>. Acesso em: 01 mar. 2020.

BRASIL, Ministério da Educação. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB)**, nº 9.394/96, 20 de dezembro de 1996, Brasília, 1996. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm). Acesso em :01 mar. 2020.

CANTANHEDE, S. C. da S. *et. al.* Interdisciplinaridade: características e possibilidades para o ensino de Física e Química. **REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**. Cuiabá, v. 9, n.1, p. 1-19, jan./abr. 2021. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/view/11243/7931>. Acesso em: 04 de mar. 2021.

ESPÍRITO SANTO (Estado). SEDU (Secretaria da Educação). **Ensino Médio: área das ciências da natureza/Secretaria de Educação**. Currículo Básico Escola Estadual; v.02, Vitória: SEDU, 2009. Disponível em: [https://sedu.es.gov.br/Media/sedu/pdf%20e%20Arquivos/Curr%C3%ADculo/SEDU\\_Curriculo\\_Basico\\_Escola\\_Estadual\\_\(FINAL\).pdf](https://sedu.es.gov.br/Media/sedu/pdf%20e%20Arquivos/Curr%C3%ADculo/SEDU_Curriculo_Basico_Escola_Estadual_(FINAL).pdf) Acesso em: 06 fev. 2021.

FAZENDA, I. C. A. (Org) **Interdisciplinaridade: pensar, pesquisar e intervir**. São Paulo: Cortez, 2014.

FAZENDA, I. C. A. **Formação do conceito de interdisciplinaridade**. Palestra concedida no Senac Santana. Youtube. 2013. Disponível em : [https://www.youtube.com/watch?v=Ix7XglAJ3TY&ab\\_channel=AndreaCury](https://www.youtube.com/watch?v=Ix7XglAJ3TY&ab_channel=AndreaCury). Acesso em: 11 fev. 2021.

FAZENDA, I, C. A. Interdisciplinaridade-transdisciplinaridade: visões culturais e epistemológicas e as condições de produção. **Interdisciplinaridade**, v. 10, n. 2, p. 34- 42, out. 2012. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/interdisciplinaridade/article/view/16243>. Acesso em: 16 mar. 2021.

FAZENDA, I. C. A. Interdisciplinaridade – Transdisciplinaridade: visões culturais e epistemológicas. In: FAZENDA, I. C. A (orgs). **O que é interdisciplinaridade?**. São Paulo/ SP: Cortez, 2008.

FAZENDA, I, C. A. **Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa**. Campinas/ SP: Papirus,1994.

FAZENDA, I. C. A.; VARELA, A. M. R. S.; ALMEIDA, I. T. O. Interdisciplinaridade: tempo, espaços, proposições. **e-Curriculum**, São Paulo, v. 3, n. 11, p. 847-862, set./dez. 2013. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum/article/view/14914/13295>. Acesso em: 16 mar. 2021.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. Rio de Janeiro/ RJ: Paz e terra,2017.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro/ RJ: Paz e terra, 2014.

GATTI, B. A. **Grupo focal na pesquisa em Ciências Sociais e Humanas**. Brasília/DF: Liber, 2005.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6 ed. São Paulo/ SP: Atlas, 2008.

JAPIASSU, H. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro: Imago editora LTDA, 1976.

JOSÉ, M. A. M. Interdisciplinaridade: as disciplinas e a interdisciplinaridade brasileira. In: FAZENDA, I. C. A (orgs). **O que é interdisciplinaridade?**. São Paulo/ SP: Cortez, 2008.

LUDKE, M. ; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: Abordagens Qualitativas**. Rio de Janeiro/ RJ: EPU, 2014.

MANGINI, F. N. R.; MIOTO, R. C. I. A interdisciplinaridade na sua interface com o mundo. **Revista Katálysis**, v. 12, n. 2, p. 207-215, jul./dez. 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1414-49802009000200010>. Acesso em: 16 mar. 2021.

MALDANER, O. A. et al. Currículo contextualizado na área de Ciências da Natureza e suas tecnologias. In: ZANON, L. B.; MALDANER, O. A. (Org.) **Fundamentos e propostas de Ensino de Química para a Educação Básica no Brasil**. Ijuí: Unijuí. 2007.

NUORA, P.; VALISAARI, J. Kitchen chemistry course for chemistry education students: influences on chemistry teaching and teacher education-a multiple case study. **Chemistry Teacher Internacional**, v. 2, n. 1, p. 1-10, jul. 2019. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/334547192\\_Kitchen\\_chemistry\\_course\\_for\\_chemistry\\_education\\_students\\_influences\\_on\\_chemistry\\_teaching\\_and\\_teacher\\_education\\_-\\_a\\_multiple\\_case\\_study](https://www.researchgate.net/publication/334547192_Kitchen_chemistry_course_for_chemistry_education_students_influences_on_chemistry_teaching_and_teacher_education_-_a_multiple_case_study). Acesso em: 16 mar. 2021.

PAZINATO, V. L.; SOUZA, F. D.; REGIANI, A. M. A contextualização do Ensino de Química em artigos da revista Química Nova Na Escola. **Scientia Naturalis**, v. 1, n. 2, p. 27-42. 2019. Disponível em : <https://periodicos.ufac.br/index.php/SciNat/article/view/2491>. Acesso em: 16 mar. 2021.

RAMOS, M. G.; MORAES, R. A avaliação em Química: Contribuição aos processos de mediação da aprendizagem e de melhoria do ensino. In: SANTOS, W.L.P.; MALDANER, O. A. (Org.). **Ensino de Química em Foco**. Ijuí: Unijuí, 2011.

SEVERINO, A. J. O conhecimento pedagógico e interdisciplinar: o saber como intencionalização da prática. In: FAZENDA, I. C. A. (Org). **Didática e interdisciplinaridade**. Campinas/ SP: Papyrus, 1998.

SILVA, R. R. ; MACHADO,P. F. L. ; TUNES, E. Experimentar sem medo de errar. In: MALDANER, O. A.; SANTOS, W. L. P. (Org.). **Ensino de Química em Foco**. Ijuí: Unijuí, 2011.

TAVARES, D. E. A interdisciplinaridade na contemporaneidade - qual o sentido? In: FAZENDA, I. C. A (orgs). **O que é interdisciplinaridade?**. São Paulo/ SP: Cortez, 2008.  
TOZONI-REIS, M. F. C. Temas ambientais como “temas geradores”: contribuições para uma metodologia educativa ambiental crítica, transformadora e emancipatória. **Educar**, n. 27, p. 93-110. 2006. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-40602006000100007](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-40602006000100007). Acesso em: 04 de mar. 2021.

TRINDADE, D. F. Interdisciplinaridade: um novo olhar sobre as ciências. In: FAZENDA, I. C. A (orgs). **O que é interdisciplinaridade?**. São Paulo/ SP: Cortez, 2008.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. 7 ed. São Paulo/ SP: Martins Fontes, 2007.

VYGOTSKY, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem**. Tradução Paulo Bezerra, São Paulo/ SP: Martins Fontes, 2001.

VYGOTSKY, L. S. Manuscrito de 1929. **Educação e Sociedade**, v. 21, n. 71. p. 21-44, jul. 2000. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-73302000000200002](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-73302000000200002). Acesso em: 16 mar. 2021.

ZANON, L. B.; MALDANER, O. A. A química escolar na Inter-Relação com outros campos do saber. In: MALDANER, O. A.; SANTOS, W. L. P. (Org.). **Ensino de Química em Foco**. Ijuí: Unijuí, 2011.

---

## APÊNDICE 1

### AGRADECIMENTOS

Ao Centro Universitário Norte do Espírito Santo (CEUNES) da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES).

### FINANCIAMENTO

Não houve financiamento

### CONTRIBUIÇÕES DE AUTORIA

Resumo/Abstract/Resumen: Mayki Jardim Sivico/ Ana Nery Furlan Mendes

Introdução: Mayki Jardim Sivico/ Ana Nery Furlan Mendes

Referencial teórico: Mayki Jardim Sivico/ Ana Nery Furlan Mendes

Análise de dados: Mayki Jardim Sivico/ Ana Nery Furlan Mendes

Discussão dos resultados: Mayki Jardim Sivico/ Ana Nery Furlan Mendes

Conclusão e considerações finais: Mayki Jardim Sivico/ Ana Nery Furlan Mendes

Referências: Mayki Jardim Sivico/ Ana Nery Furlan Mendes

Revisão do manuscrito: Mayki Jardim Sivico/ Ana Nery Furlan Mendes

Aprovação da versão final publicada: Mayki Jardim Sivico/ Ana Nery Furlan Mendes

Obs.: colocar o nome completo do autor que contribuiu em cada item. Mayki Jardim Sivico/ Ana Nery Furlan Mendes

### CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores declararam não haver nenhum conflito de interesse de ordem pessoal, acadêmico, comercial, político e financeiro referente a este manuscrito.

### DISPONIBILIDADE DE DADOS DE PESQUISA

Aqui é exigido que os autores declarem que disponibilizarão os dados da pesquisa (quando couber). Quando for o caso, informar que o conjunto de dados que dá suporte aos resultados da pesquisa foi publicado no próprio artigo. Para os casos de os dados necessitarem de autorização por parte do autor ou de outras pessoas e instituições envolvidas na pesquisa os dados devem ser solicitados diretamente aos autores do manuscrito. Além disso, deve ser respeitado os casos nos quais as condições da abertura de dados e outros conteúdos utilizados na pesquisa devem ser evitados). Os autores devem informar, citar e referenciar todos os dados, códigos de programas e outros materiais que foram utilizados ou gerados na pesquisa (sendo estes públicos/publicados ou não em repositórios de dados de pesquisa). Esta é uma das “novas” práticas de comunicação científica da ciência aberta. Esta disponibilização vai ao encontro do *modus operandi* da ciência aberta e exige que os manuscritos dos artigos citem todos os demais conteúdos subjacentes ao texto com o objetivo de facilitar e promover o entendimento da pesquisa, sua avaliação por pares, reprodutibilidade, reuso, preservação e visibilidade.

### CONSENTIMENTO DE USO DE IMAGEM

Não se aplica

### APROVAÇÃO DE COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Não se aplica



## COMO CITAR - ABNT

SIVICO, Mayki Jardim. MENDES, Ana Nery Furlan . Avaliação do tema gerador solos como proposta interdisciplinar no Ensino de Química. **REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**. Cuiabá, v. 9, n. 2, e21046, maio-agosto, 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.26571/reamec.v9i2.11874>.

## COMO CITAR - APA

SIVICO, M. J. MENDES, A. N. F. (2021). Avaliação do tema gerador solos como proposta interdisciplinar no Ensino de Química. *REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática*, 9 (2), e21046. DOI: <http://dx.doi.org/10.26571/reamec.v9i2.11874>.

## LICENÇA DE USO

Licenciado sob a Licença Creative Commons [Attribution-NonCommercial 4.0 International \(CC BY-NC 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/). Esta licença permite compartilhar, copiar, redistribuir o manuscrito em qualquer meio ou formato. Além disso, permite adaptar, remixar, transformar e construir sobre o material, desde que seja atribuído o devido crédito de autoria e publicação inicial neste periódico.

Obs.: Deixar este texto completo.

## DIREITOS AUTORAIS



Os direitos autorais são mantidos pelos autores, os quais concedem à Revista REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática - os direitos exclusivos de primeira publicação. Os autores não serão remunerados pela publicação de trabalhos neste periódico. Os autores têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não exclusiva da versão do trabalho publicada neste periódico (ex.: publicar em repositório institucional, em site pessoal, publicar uma tradução, ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial neste periódico. Os editores da Revista têm o direito de proceder a ajustes textuais e de adequação às normas da publicação.

## PUBLISHER

Universidade Federal de Mato Grosso. Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGECM) da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática (REAMEC). Publicação no [Portal de Periódicos UFMT](#). As ideias expressadas neste artigo são de responsabilidade de seus autores, não representando, necessariamente, a opinião dos editores ou da referida universidade.

Obs.: Deixar este texto completo.

## EDITOR

Marcel Thiago Damasceno Ribeiro  

## HISTÓRICO

Submetido: 19 de fevereiro de 2021.

Aprovado: 28 de abril de 2021.

Publicado: 16 de agosto de 2021.