



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - UnB
FACULDADE UnB PLANALTINA - FUP
LICENCIATURA EM EDUCAÇÃO DO CAMPO - LEdoC

**O ENSINO DE QUÍMICA NA EDUCAÇÃO DO CAMPO: UMA PROPOSTA DE
EXPERIMENTOS UTILIZANDO MATERIAIS ALTERNATIVOS PARA
ESTUDANTES DO 1º ANO DO ENSINO MÉDIO**

BRASÍLIA – DF

2023

PATRÍCIA DE MELO GONÇALVES

**O ENSINO DE QUÍMICA NA EDUCAÇÃO DO CAMPO: UMA PROPOSTA DE
EXPERIMENTOS UTILIZANDO MATERIAIS ALTERNATIVOS PARA
ESTUDANTES DO 1º ANO DO ENSINO MÉDIO**

Trabalho de Conclusão apresentado ao Curso de Licenciatura em Educação do Campo - LEdoC, da Faculdade de Planaltina, Universidade de Brasília, como requisito parcial para obtenção do título de Licenciada em Educação do Campo, com habilitação na área de Ciências da Natureza.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Priscilla Coppola de Souza Rodrigues

BRASÍLIA-DF
2023

RESUMO

No cotidiano das atividades do campo os estudantes vivenciam algumas situações que lhes proporcionam a experiência científica, no contexto da Química, na maioria das vezes, sem que percebam, fazendo com que eles achem que a Química não passa apenas de uma disciplina do currículo escolar e que não está presente no dia a dia das pessoas. A utilização da experimentação é uma prática importante quando se visa mudar a realidade das escolas, com base em situações reais e vivenciadas pelos estudantes das áreas rurais. O presente estudo relaciona o ensino de Química na Educação do Campo como a experimentação, utilizando materiais alternativos, para estudante do 1º ano do Ensino Médio. A metodologia utilizada constitui na elaboração de uma proposta contendo três experimentos utilizando uma abordagem demonstrativa-investigativa na apresentação da proposta de experimentos utilizando materiais alternativos. Os conteúdos abordados na proposta são transformações químicas, misturas, densidade dos gases, reações químicas, oxidação e redução, estequiometria das reações e leis ponderais. Diante da proposta, os experimentos foram realizados previamente, com o intuito de verificar se os mesmos são seguros e quais os resultados obtidos, de modo que possam ser usados no ambiente escolar. Essa proposta de atividade experimental, pode ser, uma maneira de levar ao conhecimento dos estudantes que, muitas das atividades realizadas cotidianamente estão relacionadas com a Química, e fazem parte de suas experiências diárias na vida do campo.

Palavras-chave: Educação do Campo. Ensino de Química. Experimentação. Ensino Médio.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	05
2. REFERENCIAL TEÓRICO	06
2.1 A Educação do Campo e o trabalho docente	06
2.2 O Ensino de Química na Educação do Campo	08
2.3 A experimentação no ensino de Química na Educação do Campo	10
3. METODOLOGIA	12
4. A PROPOSTA EXPERIMENTAL	13
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	25
6. REFERÊNCIAS	27

1. INTRODUÇÃO

A Química é um componente curricular que faz parte das Ciências da Natureza, tendo como finalidade estudar objetos e fenômenos, quer sejam esses observados na natureza ou produzidos nos laboratórios. No 1º ano do Ensino Médio, ela aborda os conceitos sobre os elementos químicos e as reações químicas.

Na Educação do Campo, uma das propostas para o ensino de Química é o uso de materiais que estejam relacionados ao cotidiano do estudante, que o leve a entender um conteúdo, tendo por base suas próprias experiências, principalmente pelo fato da indisponibilidade de um laboratório de ciências devidamente paramentado para a realização de atividades experimentais (RICARDO; MORAIS; ARAÚJO, 2019).

Diante disso, destaca-se o pensamento de Freire (1987) a respeito da importância de se criar temas geradores no contexto da educação, proporcionando ao estudante a capacidade de decodificar situações do cotidiano com a aprendizagem escolar. Esses temas são importantes, pois são considerados pontos de partida para que o estudante possa se apropriar dos seus conhecimentos. No contexto do ensino de Química na Educação do Campo, é importante enfatizar a necessidade de adaptação da realidade.

Compreendendo os avanços da Educação e, de forma mais específica, da Educação do Campo, destaca-se que essa ainda tem sido vista e organizada com fortes características da educação urbana e tem suas políticas públicas ainda centradas nos contextos curriculares da educação como forma compensatória. A Educação do Campo precisa ser trabalhada dentro das características que agregam a comunidade, através de um currículo adaptado à realidade desses indivíduos (CARVALHO, 2011).

Neste contexto, o Ensino de Química na Educação do Campo, utilizando materiais alternativos em práticas experimentais, precisa possibilitar ao estudante utilizar seus conhecimentos prévios no ambiente da sala de aula e vice-versa. A este fato observa-se que, as escolas do campo não possuem laboratórios, nem mesmo materiais específicos para a realização de experimentos com os estudantes (SILVA, 2015).

Entender como desenvolver um experimento, para muitos estudantes, é um grande desafio. Uma estratégia pedagógica dinâmica para ajudá-los a entender o que é, e como ocorre, é utilizar materiais do cotidiano como recursos experimentais, onde estes irão visualizar os fenômenos científicos de uma forma mais específica e ligada ao seu cotidiano. Podendo despertar assim um maior interesse na aprendizagem de conteúdos relacionados à disciplina de Química.

Assim, propor experimentos no ensino de Química é fundamental para a compreensão de transformações químicas pelos estudantes, associando esse conhecimento a atividades cotidianas. Para isso é importante que eles sejam estimulados por propostas que os levem a refletir, argumentar e questionar, participando de todo o processo de forma integrada (PEREIRA; TEIXEIRA, 2015).

A proposta de experimentação precisa ir além do ensino de conteúdos e para isso, experimentos com materiais alternativos que tenham relação com o cotidiano do estudante da Educação do Campo, ou seja, materiais mais acessíveis ao professor e ao próprio estudante, podem proporcionar uma aprendizagem mais relacionada a vivência desse ambiente escolar (ASSIS et al., 2021).

Com base nesse contexto, a finalidade do presente estudo foi elaborar uma proposta de experimentos para o ensino de Química na Educação do Campo, utilizando materiais ou recursos alternativos no trabalho com o 1º ano do Ensino Médio, com uma abordagem demonstrativa investigativa, que pode ser realizada no ambiente de sala de aula, sem a necessidade de um laboratório com equipamentos, utilizando para isso materiais alternativos. De modo que a experimentação seja uma atividade mediadora da aprendizagem para estudantes do 1º ano do Ensino Médio.

Para essa proposta, foram realizados previamente os experimentos. Isso ocorreu devido a necessidade de avaliar os resultados utilizando os materiais alternativos e visando levar para a sala de aula, recursos que possibilitem uma aprendizagem efetiva e mediada por situações que fazem parte da vida do estudante da escola do campo. Destaco, que devido à pandemia da COVID-19 não houve possibilidade da aplicação da proposta no ambiente da escola.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A Educação do Campo e o trabalho docente

Rodrigues e Bonfim (2010) destacam que o processo de análise do Currículo para o Ensino Médio tem uma relação contínua e propositiva no que se refere às várias concepções político-pedagógicas, as quais tem como objetivo a formação de cidadãos conscientes sob a concepção multiculturalista para efetiva concepção dos Direitos Humanos e valores sociais. Há uma sintonia com os interesses dos jovens e com os valores cidadãos, com a sustentabilidade, com a diversidade e com os inúmeros desafios que podem surgir no mundo do trabalho.

A Educação do Campo possui como princípio educativo a elaboração de propostas de ensino para as escolas do campo, vinculadas aos conteúdos e estratégias relacionadas à vida cotidiana, que deverá ser construída com a participação da comunidade escolar de forma democrática e participativa em médio prazo. O currículo tem por objetivo uma educação integral, onde todos têm direito à aprendizagem independente da diversidade e do lugar onde vivem. Este documento dá início a uma discussão de uma modalidade de educação básica que é a Educação do Campo (BREITENBACH, 2011).

O termo Educação do Campo, conceito forjado em 1998 na “Conferência Nacional Por Uma Educação do Campo - CNEC, traz importantes significados, contrapondo-se ao termo Escola Rural. Em primeiro lugar, pois trata-se de um novo cenário que não pode ser resumido apenas como um espaço social de convivência mútua (BRASÍLIA, 2014, p.44).

Com a proposta de lançar um novo olhar sobre o contexto das escolas do campo é primordial, assim como sobre a postura dos profissionais de educação em adquirir conhecimentos diferentes e necessários para o desenvolvimento de uma proposta pedagógica adequada para o trabalho com o público do Campo e ter cuidado para que os conteúdos trabalhados não fiquem somente no verbalismo, tendo em vista as múltiplas dificuldades que podem surgir em relação a estrutura física das escolas, aos recursos pedagógicos, materiais de trabalho, entre outras situações que são realidades dessa área (BRASIL, 2018).

Segundo Freitas (2010), no trabalho pedagógico das escolas do campo é necessário que os profissionais realizem um inventário sobre a vida de seus estudantes e sobre suas realidades, de maneira que, a desenvolver um planejamento considere todas as experiências desse indivíduo e ainda, que as propostas possam ter conexão com suas vivências e atividades. Além disso, toda a base curricular das unidades do campo deve ser construída pensando no contexto sociocultural do estudante, como destaca as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica,

Art. 36. A identidade da escola do campo é definida pela vinculação com as questões inerentes à sua realidade, com propostas pedagógicas que contemplam sua diversidade em todos os aspectos, tais como sociais, culturais, políticos, econômicos, de gênero, geração e etnia. Parágrafo único. Formas de organização e metodologias pertinentes à realidade do campo devem ter acolhidas, como a pedagogia da terra, pela qual se busca um trabalho pedagógico fundamentado no princípio da sustentabilidade, para assegurar a preservação das vidas futuras gerações, e a pedagogia da alternância, na qual o estudante participa, concomitante e alternadamente, de dois ambientes/situações de aprendizagem: o escolar e o laboral, supondo parceria educativa, em que ambas as partes são corresponsáveis pelo aprendizado e pela formação do estudante (BRASIL. RESOLUÇÃO, 2010, Seção IV).

Diante disso, convém relacionar que, o currículo que propõe esta pedagogia da terra, deve pensar no estudante como protagonista e aprendiz e, acima de tudo, que seja baseado em princípios educativos que embasem processos e conteúdos permeados no currículo construído com base na vida do campo, pela condição democrática e participativa. O movimento progressista deve ser a base de trabalho das escolas do campo, com o objetivo de tornar esse currículo mais concreto possível diante das propostas dos educadores. Assim, o papel da escola e dos educadores será de mediadores, de conduzir os estudantes para a escolarização e para a aquisição do seu papel de agente social, de forma que, a escola exerça o seu papel de educar e socializar (ESTEVAM, 2012).

2.2 O Ensino de Química na Educação do Campo

Na concepção de Freire (1992) em relação ao processo de ensino no contexto dialético, observa-se a importância dos temas geradores, onde os conteúdos, em sua maioria, são ensinados considerando a realidade dos grupos que estão envolvidos na ação pedagógica e dos conhecimentos que possuem de si. Para isso é preciso que sejam trabalhados conteúdos que estejam ligados à experiência vivida pelos estudantes, despertando nestes uma nova visão diante de novas experiências e conhecimentos.

O ensino de Química vai além de ensinar fórmulas, reações químicas e cálculos, quando associado ao Letramento Científico proporciona a democratização do conhecimento e a formação do cidadão. A necessidade em ter estudantes que caminham com o avanço do campo científico e tecnológico, provém da necessidade de ter estudantes capazes de lidar com situações reais, dotados da capacidade de interagir e transformar a realidade na qual estão inseridos (PEREIRA; TEIXEIRA, 2015).

Inúmeros estudantes apresentam dificuldades em aprender Química, sendo que essas dificuldades estão presentes em todas as séries. Alguns fatores contribuem para que isso aconteça. Um deles é a dificuldade em não conseguir perceber a importância da disciplina de Química, o seu significado e o quanto ela pode possibilitar que ele compreenda fenômenos a sua volta. É preocupante o fato de como a Química é “escondida” atrás da disciplina de ciências. Quantas crianças vivenciam experiências no seu cotidiano ou até mesmo em suas escolas, sem saber que a Química está presente. E ainda usam termos químicos, sem saber quais são os seus reais significados, e se formam no Ensino Médio sem ter conhecimento algum do que é a Química (LINDEMANN, 2010).

Assim, nos deparamos com os parâmetros estabelecidos pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira (LDB/1996), art. 36, § 1º, “os conteúdos, metodologias e as formas de avaliação devem ser organizados de tal forma que ao final do Ensino Médio, o educando demonstre conhecimento das formas contemporâneas de linguagem, e entre essas linguagens está o conhecimento científico” (BRASIL, 1996, p.19).

Dentro desta concepção, inúmeros campos da ciência, o ensino de Química contribui para o desenvolvimento da cidadania, Newbold (1987) argumenta que a Química é a chave para a maior parte das preocupações das quais depende o futuro da humanidade, tais como: energia, poluição, saúde e recursos naturais. No entanto, apesar de ela ser importante para esses contextos citados, assim como para outras áreas, as pessoas pouco sabem da relevância desta para a qualidade de vida e bem-estar humano.

Dessa forma, compreende-se que ao relacionar os conteúdos com contextos sociais, promove-se o desenvolvimento do estudante, pois ele consegue assimilar com elementos do seu cotidiano. Pensar as propostas de ensinios relacionados ao contexto rural possibilita ao estudante expor seus conhecimentos e ainda utilizar os novos conhecimentos nas práticas diárias que requerem um novo pensar e uma nova estratégia na produção e melhoria desta. O ensino de Química não pode ser visto de forma engessada, como a prática nas escolas de zona urbana, principalmente pela dificuldade enfrentada pela escola e profissionais em relação a estrutura física e recursos de ensino na escola do campo. No pensamento de Newbold (1987),

Certamente, é essencial que se faça com que cada cidadão ao menos tome consciência de algumas das enormes contribuições da Química à vida moderna. Deveria ser fascinante perceber que todos os processos da vida, do nascimento à morte, estão intimamente associados às transformações químicas (p.156).

Assim, espera-se que ao final do Ensino Médio os estudantes sejam capazes de dialogar sobre os principais tópicos abordados em sala de aula e como colocá-los em prática fora do contexto escolar. Nessa perspectiva cabe ao professor fazer uso de metodologias que estejam em consonância com a realidade vivenciada pelos estudantes, de forma que propicie a aprendizagem e contribua para a compreensão de novos conceitos e dos já existentes, levando-os a refletir sobre as múltiplas formas de aprender, utilizando para isso, materiais de uso cotidiano.

2.3 A experimentação no ensino de Química na Educação do Campo

De acordo com as novas estruturas da Base Nacional Comum Curricular - BNCC, o ensino de Química no Ensino Médio visa a perspectiva da contextualização do cotidiano do estudante, tendo em vista o alinhamento dos conhecimentos e experiências que esse indivíduo possui. A BNCC objetiva o alcance de habilidades e competências diante da não fragmentação da disciplina, mas a utilização de eixos e frentes, de maneira interligada, que possam nortear o trabalho docente quanto às formas de aplicabilidade do planejamento em relação à proposta de ensino de Química (BRASIL, 2018).

Deste modo, não basta apenas transpassar conteúdos, trabalhos científicos, sem que haja a contextualização, é preciso que o estudante entenda a proposta e saiba utilizar do conhecimento adquirido para solucionar problemas diários. É dessa forma que teremos estudantes cientificamente letrados, tratando o conhecimento para se posicionar diante de conflitos apresentados no decorrer da vida (LEAL; BALDAQUIM, 2017).

A ciência dentro da sociedade não se resume a compreender aspectos da natureza e da existência humana, mas possibilita a compreensão do avanço tecnológico permitindo aplicação dos conhecimentos científicos. Para que esse desenvolvimento ocorra, é necessário educar cientificamente os sujeitos, a fim de que possam ser capazes de aplicar seus conhecimentos adquiridos durante a vida e na escola (PEREIRA; TEIXEIRA, 2015).

A utilização da experimentação no ensino de Química, na visão de Santos (2014) é essencial, pois além de permitir maior interação entre professor e estudante, pode proporcionar um planejamento conjunto das atividades, estimulando a cooperação e o trabalho em grupo e o uso de estratégias de ensino que podem facilitar a compreensão de conceitos científicos. Além disso, a experimentação costuma despertar grande interesse nos estudantes e a curiosidade de descobrir os resultados, que podem ser obtidos por meio da experimentação, utilizando determinados materiais.

As atividades experimentais no ensino de Química são importantes para o processo de ensino e aprendizagem pois, possibilitam aos estudantes explorar seus conhecimentos, desenvolver suas habilidades e avaliar suas próprias ideias, tendo a oportunidade de experienciar uma abordagem diversificada diante do contexto em que vivem e da presença da ciência em atividades cotidianas (HORN, 2012).

Na concepção de Bassioli (2014), experimentos investigativos, ou práticas realizadas com fins investigativos exigem a participação dos estudantes, assim como o levantamento de

hipóteses explicativas e possibilidades de resultados por eles. A realização de atividades práticas investigativas, estimula a interatividade intelectual, física e social, além de contribuir para a formação de novos conceitos. Assim como promove o desenvolvimento de habilidades cognitivas nos estudantes, além de outras habilidades relacionadas à leitura, interpretação, escrita científica e a argumentação.

Segundo Zompero e Laburu (2011, p. 68): “A perspectiva do ensino com base na investigação possibilita o aprimoramento do raciocínio e das habilidades cognitivas dos estudantes, e a cooperação entre eles, além de possibilitar que compreendam a natureza do trabalho científico”. As mudanças elencadas para o Novo Ensino Médio, estabelecidas pela BNCC, tem discutido a necessidade e a importância da realização de atividades investigativas para a aprendizagem dos estudantes. Além de levá-los ao questionamento e a realização da investigação, da pesquisa-ação, no âmbito do ensino da ciência química.

Os professores também estão buscando, cada vez mais, atualizar seus conhecimentos em relação às atividades investigativas, experimentos, para um ensino mais interativo, mais simples e facilitador da aprendizagem dos estudantes. A prática de experimentos investigativos leva o estudante e o professor a fugir do dogmatismo de respostas prontas e resultados imutáveis, de materiais específicos, levando-os a obter concepções diferentes em relação a natureza da ciência (WERMUTH; SILVA, 2013).

No que se refere às aulas utilizando experimentações químicas, elas devem abrir um leque de possibilidades quanto ao uso de materiais, tendo em vista que, em se tratando da Educação do Campo, as práticas devem ser planejadas vislumbrando o contexto em que vivem os estudantes. A cientificidade do experimento precisa promover no estudante o senso crítico, que vai desde a forma de planejar a aula, a utilização de recursos mais viáveis ao cotidiano, a discussão dos resultados e a possibilidade de uma nova prática explorada pelo próprio estudante, abrangendo a proposta de ensino (BASSIOLI, 2014).

No contexto das experimentações no ensino de Química, o estudo de transformações químicas é parte fundamental no que se refere ao saber científico em relação a disciplina. É o eixo principal para que os conteúdos de química possam ser desenvolvidos e por possibilitar aos estudantes uma melhor compreensão do mundo físico que está em seu cotidiano (SILVA; SOUZA; MARCONDES, 2008).

Silva e Del Pino (2016) discutem que, aprender sobre transformações químicas é complexo, para isso o trabalho deve estar pautado na experimentação com materiais que sejam acessíveis, ou que possibilitem maior facilidade de compreensão por parte dos estudantes. Para entender sobre as transformações químicas o estudante deverá desenvolver competências que

o levem ao reconhecimento e emprego da representação simbólica destas, possibilitando a transição do que é observável para modelos mais explicativos, possibilitando uma aprendizagem mais efetiva.

Para a proposta de experimentação no ensino de Química em transformações químicas, observa-se que esta deve ir além da aprendizagem de formas e fórmulas pelos estudantes. Uma das concepções a serem destacadas é a **demonstrativa**, na qual se observa a comprovação do fato, por meio de conhecimento científico já existente, com argumentação teórica consistente; a segunda concepção é a **empírico-dedutivista**, onde o conhecimento científico é obtido por meio das observações realizadas pelos estudantes por meio do uso do método científico, mesmo não questionando as verdade teóricas acerca do conhecimento científico, o estudante é capaz de colaborar para as mesmas com sua criticidade; a terceira concepção é a **dedutivista-racionalista**, que direcionam o estudante na realização das experimentações, valorizando a construção do conhecimento científico estabelecido pela prática, refutando teorias existentes e formulando novos conceitos; por fim, a concepção **construtivista**, que tem como ponto de partida o que o estudante já possui como conhecimento, tendo em vista que o conhecimento científico parte dessas primeiras experiências e é aprimorado ou modificado a partir delas, considerando a realidade do aluno (SILVA, 2016).

Diante disso, a proposta de experimentos elaborada no presente estudo se baseia na concepção demonstrativa-investigativa, na qual o experimento não precisa ser realizado especificamente em um laboratório, mas também na própria sala de aula. A abordagem está centrada na concepção dedutivista-racionalista, onde os estudantes, por meio da realização dos experimentos, constroem novos conhecimentos pela prática, utilizando os conhecimentos existentes, podendo não concordar com as teorias que subsidiam a experimentação e elaborando conceitos que contribuem na proposta de novos conceitos e na concepção construtivista, onde em cada experimento, o estudante utilizará os conhecimentos do cotidiano na realização das práticas por meio do uso de materiais alternativos, ligados à sua realidade.

3. METODOLOGIA

O estudo em questão faz uma abordagem acerca do ensino de Química na Educação do Campo, trazendo reflexões sobre uma proposta de experimentação utilizando materiais alternativos, mediadora da aprendizagem para estudantes do 1º ano do Ensino Médio.

A proposta a seguir visa a realização de três experimentos em aulas de Química, para abordar o conteúdo “transformações químicas” para estudantes do 1º ano do Ensino Médio na

Educação do Campo, utilizando materiais do cotidiano, ligados à realidade dos estudantes. A proposta foi adaptada dos trabalhos de Horn (2012), Lima e Maciel (2011), considerando a realidade de aplicabilidade dos experimentos, assim como os materiais disponíveis para a realização dos experimentos.

Ante a essa proposta, observou-se como aporte no planejamento das experimentações, as competências e habilidades e objetos do conhecimento para o ensino de Química, relacionados às habilidades propostas pela Base Nacional Comum Curricular – BNCC, para o ensino de Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Neste sentido, para a realização dos experimentos em uma turma de 1º ano do Ensino Médio, os objetos do conhecimento apresentados destacam: as transformações químicas, misturas, densidade dos gases, reações químicas, oxidação e redução, estequiometria das reações e leis ponderais.

O primeiro experimento da proposta é o “Enchimento do balão” e pode ser trabalhada em um quantitativo de três a cinco aulas, podendo ser abordados os conteúdos sobre medidas, conservação da massa, reações químicas, produção de gases, e foi adaptado de Marques (2019).

O segundo experimento é o de mudança de cor, no qual poderão ser ensinados conteúdos sobre misturas, transformações químicas e reações de oxidação e redução. O experimento foi adaptado da referência Guedes et al (2017), neste experimento o professor realizará um planejamento para duas ou três aulas. Podendo na primeira aula explicar todo o procedimento e materiais, na segunda aula realizar o experimento e na terceira aula conversar com os estudantes acerca da experiência, destacando onde é possível observar fenômenos similares no cotidiano.

O terceiro experimento é a lâmpada de lava, adaptado de Guedes et al (2017), no qual podem ser abordados conteúdos como as transformações químicas, densidade, misturas e meio ambiente. Podem ser utilizadas quatro aulas. Sendo que, na primeira pode ser trabalhado sobre os materiais e formas de utilização, na segunda a realização do experimento, na terceira o preenchimento de uma ficha com questões relacionadas aos materiais, ao experimento e aos resultados e na quarta aula os estudantes, divididos em grupos podem apresentar suas ponderações e percepções.

4. A PROPOSTA EXPERIMENTAL

Magalhães et al (2015) destacam que a Química é uma ciência experimental, o que dificulta a aprendizagem de conteúdos apenas com as teorias, é necessário implementar a prática de laboratório. Nas atividades planejadas o professor pode incluir experimentos práticos

e trabalhar as explicações teóricas, confirmando as informações já repassadas, de maneira que o estudante possa elaborar novos conceitos. Em relação aos símbolos dos elementos e fórmulas é importante estimular a aprendizagem e não a memorização, assim como os nomes de substâncias. Os experimentos podem ser utilizados para despertar a curiosidade dos estudantes, e posteriormente para introduzir a teoria.

Nas experiências propostas e testadas, ocorrerão transformações diversas, neste trabalho poderão ser aplicados conteúdos relacionados aos fenômenos físicos e químicos. Segundo Souza (2021) um fenômeno físico é aquele cuja matéria sofre transformação sem alterar a sua composição química ou que não forma novas substâncias. Cita-se como exemplo as mudanças de estado físico da água, onde independente de se estar nos estados líquido, sólido ou gasoso, a molécula H_2O é a mesma. Nos fenômenos químicos novas substâncias são formadas, ou seja, ocorre a alteração da natureza da matéria. Tem-se como exemplo a combustão na queima de um palito de fósforo, que após esse processo a cinza e a fumaça têm composições químicas diferentes do palito antes de queimar.

No contexto de fenômenos físicos e químicos, conteúdos como mudanças de estado físico, classificação e separação de misturas, podem ser desenvolvidos a partir de experimentos que abordem as transformações químicas.

Fogaça (2021) destaca que as misturas são formadas pela junção de duas ou mais substâncias e estas são classificadas como homogêneas, que possuem uma fase única, como a mistura de álcool e água e as misturas heterogêneas, que apresentam mais de uma fase e permitem a observação de cada componente como parte da mistura, como a mistura de óleo e água.

A Educação do Campo traz como premissa a introdução de conteúdos que tenham relação com questões agrárias, mediante ao princípio da superação diante da luta contra o capitalismo e da necessidade de construção de experiências para as mudanças sociais. Assim, Fernandes e Molina (2005) sugerem para a Educação do Campo como propostas de conteúdos debates relacionados à agricultura, aos recursos naturais, ao meio ambiente, energia, calor, trabalho, reações químicas, além daqueles relacionados ao currículo, porém, com possibilidade de adaptações à realidade.

A esse respeito, a BNCC (BRASIL, 2018) destaca que o trabalho pedagógico deve ser desenvolvido com base nas competências para o ensino de Química, de maneira que os estudantes sejam orientados para saber e saber fazer.

Essa proposta tem por base a proposta de ensino de Delors e Zabala (2012), que enfatizam o aprender a aprender por meio de conhecimentos conceituais e procedimentais no

contexto de habilidades, valores e atitudes. Toda essa compreensão desencadeia uma possibilidade de propostas voltada para a noção de conhecimento escolar, adicionada a importância de informações necessárias para que os estudantes possam assimilar valores sociais, assim como os aspectos alienantes da vida e assegurar sua manutenção, com base não apenas no currículo, mas na prática pedagógica (FEITOSA, 2019).

Experimento 1: Enchimento do Balão

O experimento utilizando o balão, bicarbonato de sódio e vinagre tem como objetivo reconhecer evidências que possibilitam a identificação da ocorrência de uma reação química e a produção do dióxido de carbono, capaz de encher o balão.

No cotidiano da vida do campo, é possível relacionar o conteúdo do experimento às suas experiências com a realidade dos estudantes, como as substâncias ácidas, encontradas nas frutas cítricas como o limão, laranja, entre outras e no próprio organismo humano, como o ácido clorídrico do suco gástrico, que atua na digestão dos alimentos no estômago. O bicarbonato é utilizado na terra e funciona como substituto para os pesticidas, fertilizantes e outros defensivos agrícolas utilizados no campo. Além disso, no corpo humano o bicarbonato pode auxiliar na diminuição dos níveis de acidez do estômago. E a mistura entre bicarbonato e vinagre é usada para tirar manchas de roupas.

Essa contextualização com a realidade, proporciona ao estudante entender o experimento e ligá-lo à sua realidade e vivências nas atividades do campo e do dia a dia. Dentre os conteúdos que podem ser trabalhados a partir do experimento, destaca-se a produção de gás, velocidade da reação, a conservação da massa em reações químicas, misturas, cálculo estequiométrico e a representação e quantificação da matéria.

As perguntas que norteiam o experimento são: O que ocorre com a mistura entre bicarbonato de sódio e o ácido acético, conhecido como vinagre? Se enchermos o balão com a boca, teremos alguma transformação química? Onde encontramos esses materiais no cotidiano? Porque o balão se enche com a reação entre vinagre e bicarbonato? Se o balão for retirado da boca da garrafa, o que acontecerá com o gás?

Materiais e reagentes:

Uma garrafa pet

Um balão

50 ml de Vinagre (ácido acético) – CH_3COOH

Duas colheres de bicarbonato de sódio (hidrogenocarbonato de sódio) - NaHCO_3

Um copo medidor

Um funil

Uma colher

Procedimentos:

Coloque 50 ml de vinagre dentro da garrafa pet. Adicione dentro do balão duas colheres de bicarbonato de sódio, com a ajuda de um funil. Coloque, com cuidado, o balão na boca da garrafa pet de forma que o bicarbonato caia dentro da garrafa. Mas, antes disso, pergunte aos estudantes o que eles acham que irá acontecer. O contato do vinagre com o bicarbonato produzirá uma reação química e encherá o balão. O ácido carbônico se transforma em dióxido de carbono, CO_2 . Na figura 1, observa-se a realização do experimento em duas etapas.

Figura 1: Etapas do experimento 1.



Fonte: Autora (2023).

A reação libera gás carbônico (CO_2), produzindo ainda o acetato de sódio em solução e água. A esta reação denomina-se reação de dupla troca, onde o bicarbonato e o vinagre reagem entre si e originam outras substâncias compostas, assim como descrito por Souza (2021). Aumentando a quantidade de gás carbônico na garrafa, aumenta-se a pressão interna, levando ao enchimento do balão.

No contexto de referência, o vinagre tem percentual de ácido acético de 5% V/V, e densidade $D_{\text{Ac.Acético}} = 1,1 \text{ g/mL}$, e no experimento, além de outras observações direcionadas

pelo professor, relacionadas ao cotidiano da vida no campo, o estudante poderá observar e calcular o número de mols deste ácido em 50 ml de vinagre, escrever a equação que representa a reação química entre os reagentes e calcular estequiometricamente a quantidade de cada reagente presente no experimento, assim como o volume de CO₂ liberado.

Nos questionamentos pode-se sugerir que os estudantes encham outro balão com a boca e possam relacionar, porque o que foi cheio após a reação flutuou e o outro não. É uma forma de levá-los a refletir sobre essas transformações e a densidade dos gases, assim como analisar o experimento e a sua importância para a aprendizagem dos conteúdos abordados.

Observação macroscópica

Após misturar os reagentes, minutos depois, ocorre a reação entre o vinagre e o bicarbonato, com a produção do gás carbônico, que é responsável por encher o balão.

Interpretação microscópica

A reação química observada no experimento é chamada de reação de dupla troca, ou seja, a reação entre as duas substâncias químicas, trocam componentes e dão origem a outras duas substâncias compostas, assim, a formação do gás carbônico aumenta a pressão interna na garrafa, enchendo o balão.

Expressão representacional

Tem-se como equação da reação química que ocorre no experimento:



Experimento 2: Mudança de cor

No experimento a seguir, serão utilizados os reagentes permanganato de potássio, água oxigenada 10 vol., vinagre incolor para demonstrar a ocorrências de reações de oxi-redução. No dia a dia das atividades da vida no campo, os estudantes podem assimilar o experimento diante das observações em relação à oxidação que pode ocorrer em frutas, verduras, legumes, quando em contato com o ar após serem abertas. O oxigênio age provocando a oxidação, da superfície exposta, assim como ocorre a oxidação de objetos de ferro, ocasionando a ferrugem, que no campo é comum em maquinários e cercas.

A realização do experimento utilizando água sanitária também teria o efeito da água oxigenada, pela reação química produzida na oxirredução na mistura dos reagentes. Na realização desse experimento, os conteúdos a serem trabalhados são moléculas e íons, elementos químicos, reações químicas de oxirredução e número de oxidação. Neste contexto, destaca-se que, diante da realidade da Educação do Campo, os materiais alternativos utilizados podem estar relacionados ao cotidiano, assim como a orientação quanto aos reagentes e reações químicas.

Para esse experimento, questionamentos são: O que leva a ocorrência da mudança de cores após as misturas? Há outra mistura capaz de levar as substâncias a mudarem de cor? Com a junção das misturas, o que se espera que ocorra?

Materiais:

Um comprimido de permanganato de potássio (KMnO_4);

20 ml de água oxigenada 10 volumes (H_2O_2);

20 ml de vinagre - Ácido acético (CH_3COOH);

40 ml de água (H_2O)

Um copo medidor

Três copos de mesma medida

Uma colher

Procedimentos:

Medir 40 ml de água (H_2O), 20 ml de vinagre (CH_3COOH) e 20 ml de água oxigenada (H_2O_2) em três frascos separados.

Dissolver o comprimido em pó de permanganato de potássio (KMnO_4) em 40 ml de água. Os estudantes podem ser questionados qual a cor que ficará a água. Relacionar o permanganato com seu uso em machucados e quando a criança tem catapora. Observar a mudança de cor. No frasco contendo o permanganato dissolvido em água, misturar 20 ml de vinagre, logo após adicionar 20 ml de água oxigenada. Após esse procedimento, as misturas sofrerão reações, modificando a cor da água. A figura 2, mostra macroscopicamente as três reações.

Figura 2: Etapas do experimento 2.

Fonte: Autora (2023).

De acordo com o experimento, misturar o permanganato de potássio à água ocorre apenas a dissolução do comprimido que continua com a mesma cor violeta, após essa mistura, junta-se o vinagre e pôr fim a água oxigenada. Ao misturar os reagentes, provoca na mistura violeta a mudança de cor, ou seja, o clareamento até a transparência, como mostra a figura 2. O contato do permanganato com a água, faz com que ele se dissocia e forme os íons de potássio, K^+ e permanganato, MnO^{4-} . Ao se misturar com o vinagre e a água oxigenada, o permanganato reage, oxidando-se a um íon manganês Mn^{2+} , que é transparente.

Observação macroscópica

Após adicionar as misturas, minutos depois, ocorre a reação entre o permanganato de potássio, a água oxigenada 10 volumes, o vinagre - ácido acético e a água, ocorrendo a mudança de cor, até ficar incolor.

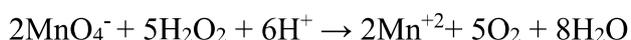
Interpretação microscópica

A reação química provoca a mudança de cor, que ocorre devido à transferência de elétrons, por meio da oxirredução, formando cátions, que são elementos que fornecem a cor. Microscopicamente as cores aparecem conforme os átomos se ajustam às moléculas, assim, percebe-se que estes átomos formam cores diferentes, de acordo com a organização.

Expressão representacional

O ácido acético é um ácido carboxílico importante e capaz de conduzir eletricidade em soluções aquosas. Age como indicador ácido-base na mudança de cor da substância. Tem-se como equação da reação química do experimento no uso do permanganato de potássio, da água oxigenada 10 volumes, do vinagre - ácido acético e da água.

Ao entrar em contato com a água, o permanganato de potássio, onde o íon manganês é Mn^{7+} se dissocia e forma os íons de potássio, K^+ e permanganato, MnO_4^-



Experimento 3: Lâmpada de lava

O experimento lâmpada de lava é um procedimento que proporciona aos estudantes identificar a presença das reações químicas em situações do cotidiano. A observação dos componentes como a água e o óleo, que não se misturam, pode se relacionar com a utilização de produtos nas diversas atividades do campo como na alimentação, nas atividades agrícolas, nos cuidados com o corpo, solubilidade do leite e o coalho, entre outras. Além disso, destaca-se a questão da contaminação do meio ambiente pelo óleo e pondera-se a necessidade da realização da conscientização ambiental, principalmente, nas atividades do campo em conscientizar quanto a conservação do meio ambiente.

No contexto das misturas de reagentes os fármacos antiácidos são medicamentos que reduzem a acidez aumentando o pH do estômago em caso de problemas de acidez gástrica, entre outros problemas estomacais (GARCIA, 2015).

Assim, observa-se que os conteúdos a serem trabalhados por meio do experimento da lâmpada de lava são densidade, massa, volume, meio ambiente, sustentabilidade, conceito de miscibilidade da água e do óleo, polaridade das ligações, geometria molecular, misturas homogêneas e heterogêneas, entre outros conteúdos (SALES, 2020).

Magalhães (2015) destaca sobre o experimento da lâmpada de lava, utilizando óleo, água, corante alimentício (pó) e comprimido efervescente antiácido que, como conteúdo parte do currículo do Ensino Médio, deve abordar conteúdos como a estequiometria, que relaciona o cálculo de quantidades de reagentes, assim como de produtos utilizados e necessários para uma reação química. Além, disso, é importante trabalhar com os princípios da estequiometria que se

baseiam nas Leis Ponderais, e se relacionam as massas dos elementos químicos no contexto das reações químicas.

No processo de realização do experimento, as questões centrais são: Qual a reação química observada no experimento? Por que é possível criar uma lâmpada de lava com as misturas apresentadas? Por que a água fica embaixo do óleo? No meio ambiente, como é possível identificar as reações destas misturas?

Materiais:

Um pote transparente

20 ml de óleo usado em culinária

500 ml de água

Corante alimentício (pó)

Um comprimido efervescente de antiácido

Um copo de medir

Uma colher

Luz artificial (lanterna, celular)

Procedimentos:

Misture 500 ml água com 1 colher de corante. Encha o recipiente transparente com a água com e 20 ml de óleo, acrescente duas medidas de óleo para cada medida de água. Após a mistura estar estável, ou seja, sem bolhas, o comprimido efervescente deve ser acrescentado. A partir daí o material irá reagir ocorrendo uma transformação química no experimento.

Na figura 3, observa-se os passos na realização do experimento, com a mistura dos reagentes.

Na realização das etapas do experimento é importante salientar aos estudantes que a água e o óleo juntos, formam uma mistura heterogênea. Pelo fato de o óleo ser menos denso que a água, ao ser acrescido no mesmo recipiente, fica na parte de cima. As bolhas fazem um processo de subir e descer de forma síncrona. As bolhas de ar são compostas pela água, que sobem devido ao gás carbônico que as carrega como uma boia, ao chegar à superfície ela desce novamente. Para observar a reação mais facilmente, insira abaixo do recipiente uma luz artificial, lanterna ou celular.

Figura 3: Etapas do experimento 3.



Fonte: Autora (2023).

Observação macroscópica

Depois da junção dos materiais, óleo, água, corante alimentício (pó), comprimido efervescente antiácido, observa-se a efervescência, e formação de bolhas flutuantes, que ao efeito da luz na parte inferior do recipiente tem o efeito de lava.

Interpretação microscópica

Na etapa de misturar o corante e posteriormente o efervescente antiácido, ocorre a liberação de CO₂ (gás carbônico), e por ser mais leve que a água e o óleo, flutua e bolhas de gás surgem dentro da mistura, dando o efeito de lâmpada de lava.

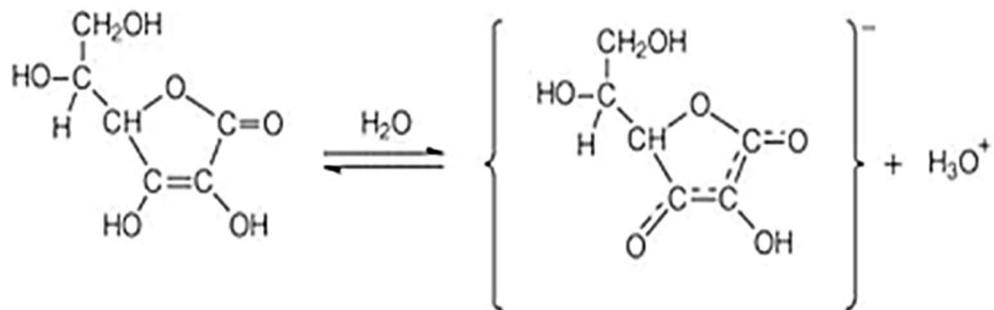
Reações químicas

A lâmpada artificial ilumina e aquece o fundo do recipiente de vidro com as misturas e cria uma reação nos líquidos, que possuem gravidades específicas iguais. O calor produzido pela luz artificial aquece o líquido de baixo, dilata e empurra o outro elemento para cima, produzindo o efeito efervescente. Neste sentido, destaca-se que densidade é uma grandeza relacionada a massa de um material e o volume ocupado por ele (densidade = massa/volume ou $d = m/v$).

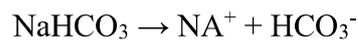
Comprimidos efervescentes

A matérias-primas que atuam na efervescência são, em geral, o ácido tartárico ou o ácido cítrico que reagem com um sal de caráter básico, como o bicarbonato de sódio (NaHCO_3), quando em contato com a água. A partir do contato da mistura efervescente com a água, ocorre uma série de reações químicas simultâneas: liberação de íons, formação de ácido e liberação do gás carbônico – gerando a efervescência. Cada comprimido efervescente contém ácido ascórbico (Vitamina C) 1g. e que podem variar de acordo com a marca do comprimido.

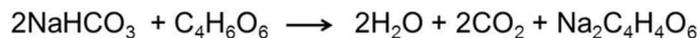
Equação 1: Representação do equilíbrio químico da reação do ácido ascórbico em água



Equação 2: Representação da reação química da reação do bicarbonato de sódio em água



Equação 3: Representação da reação do comprimido com ácido cítrico



Equação 4: Representação da reação do comprimido com ácido tartárico



De acordo com o currículo para o Novo Ensino Médio para a Educação do Campo, o ensino em Ciências da Natureza compõe-se de áreas do conhecimento que tem como proposta, explicar os fenômenos naturais a partir de teorias de bases consistentes, porém que sejam convergentes em seus processos metodológicos e recursos de observação, registro, análise e

divulgação. Dessa forma, é preciso considerar que o letramento científico em Ciências da Natureza, nesta proposta de ensino para os estudantes de Ensino Médio, deve promover a construção do pensamento e, logo, do conhecimento no que se refere às demais ciências na Educação do Campo, principalmente pela facilitação da formação científica e no alcance das propostas de ensino descritas para essa etapa da Educação Básica (BRASÍLIA, 2020).

As propostas apresentadas destacam experimentos realizados utilizando materiais alternativos, que fazem parte do cotidiano dos estudantes, contribuindo assim para o conhecimento científico na Educação do Campo, diante da contextualização do conteúdo, relacionando-o com as experiências prévias dos estudantes (GUIMARÃES, 2009).

Diante dos experimentos propostos, é importante destacar que, a disciplina de Química é entendida como uma ciência experimental, o que torna difícil aprender seus conteúdos sem que haja atividades experimentais. Porém, destaca-se a possibilidade de não haver um local específico para a realização desses experimentos e materiais para uso nas experimentações, assim, observa-se a necessidade de implementação de novas estratégias, métodos e materiais no planejamento do professor. O ensino através de experimentos precisa ocorrer não apenas para certificar resultados já obtidos, mas também para implementar materiais similares ou não, tendo em vista alcançar resultados aproximados ou iguais, levando os estudantes a criarem estratégias de experimentos, utilizando materiais que tenham ligação com a realidade do campo (MAGALHÃES et al., 2008).

De acordo com Nascimento (2014), o ensino de Química não deve ser pautado na memorização dos símbolos dos elementos, nem mesmo das fórmulas das substâncias, é preciso mostrar seus significados, tanto do ponto de vista cientificamente observável, ou experimental, quanto também a própria teoria, do que não se pode observar ou experimentar. É importante que o professor, ao planejar uma aula prática, com experimento, liste o que é significativo para a aprendizagem dentro do objetivo do conteúdo trabalhado, escolha as informações e conhecimentos que são pertinentes ao grupo de estudantes, tendo em vista a sua cultura de aprendizagem e a sua experiência com o que será trabalhado.

Para Cruz (2019), as diversas realidades da Educação do Campo permeiam o campo do saber, principalmente diante da possibilidade de implementação de estratégias que possibilitem a estudante ir além de sua realidade. Assim, entender que a Educação do Campo precisa de um olhar mais ampliado, diante da necessidade de uso de práticas condizentes com as experiências dos estudantes, significa pensar a proposta de ensino além do que é posicionado nas leis e nos livros.

Ainda nesta perspectiva, Carvalho (2011) relaciona que, os desafios da escola do campo se voltam não apenas para a instrumentação e estrutura física, assim como também no trabalho docente e nas múltiplas necessidades de adaptação do planejamento de acordo com a realidade social. O conteúdo de Química, assim como em outra ciência, é amplo e diverso e cabe ao professor realizar um trabalho dinâmico na prática docente com os estudantes no Ensino Médio, na escola do campo, levando-os a aprender os conceitos básicos, identificar os materiais e métodos de preparação de um experimento e a reconhecê-los nas atividades que realizam no cotidiano de trabalho, familiar, social e de aprendizagem.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi organizada uma proposta com três experimentos, tendo em vista promover o ensino e aprendizagem dos conhecimentos de Química dos estudantes do 1º ano do Ensino Médio da Educação do Campo, utilizando materiais alternativos. O trabalho proposto busca alternativas perante as diversas dificuldades da escola do campo em ter um laboratório de ciências funcionando ativamente e com todos os materiais necessários, dentro das propostas de ensino da disciplina. Dessa forma, entender a dinâmica do experimento, proporcionando ao estudante utilizar materiais que fazem parte da sua realidade e ainda assim obter os mesmos resultados se estivessem sendo usados materiais de laboratório, torna-se um diferencial na proposta.

Compreende-se que o processo de aprendizagem dos conteúdos de Química ocorre em uma realidade diferente na educação do campo em relação a escola urbana. E a utilização da experimentação é uma prática importante, para se tentar mudar a realidade desse ambiente educativo, com base em situações reais e vivenciadas pelos estudantes das áreas rurais.

A realização deste estudo, proporcionou compreender através da prática dos experimentos utilizando materiais alternativos no ensino de Química na Educação do Campo, a importância de levar para o cotidiano da escola, uma simplificação das ações do processo de ensino-aprendizagem para o Ensino Médio. As ações desenvolvidas através do estudo dos experimentos possibilitam a ampliação da visão para se alcançar os objetivos propostos, assim como apresentar novas estratégias, tendo em vista contextos de ensino e aprendizagem que promovam no ensino da Química, considerando a realidade da Educação do Campo e de seus professores e estudantes.

6. REFERÊNCIAS

ASSIS, Eliete Barbosa de. **Experimentação no ensino de química: uma análise na educação do campo**. RECH- Revista Ensino de Ciências e Humanidades-Cidadania, Diversidade e Bem-estar. v. 5, n. 2, 2021.

BASSIOLI, F. **Atividades práticas e o ensino-aprendizagem de ciência (s): mitos, tendências e distorções**. Ciência & Educação, v.20, n.3, p. 579-593, 2014.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília-DF: MEC, 2018. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>>. Acesso em: 06 out. 2022.

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

BRASIL. Ministério da educação. **Resolução nº 4, de 13 de julho de 2010**. Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica. CNE/CEB, 2010.

BRASIL. **Lei n. 9 394, de 20 de dezembro de 1996**. Diário Oficial da União, Brasília, DOU, 1996.

BRASÍLIA. Governo do Distrito Federal. Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal: **Currículo em Movimento da Educação Básica: Pressupostos teóricos**, 2014.

BRASÍLIA. Observatório de educação. **O currículo na educação básica e a construção da BNCC**. Brasília: MEC, 2020.

BREITENBACH, Fabiane Vanessa. **A Educação do Campo no Brasil: uma história que se escreve entre avanços e retrocessos**. Espaço acadêmico, Santa Maria/ RS, v.11 n.121p.116-122, junho. 2011.

CARVALHO, Marize Souza. **Realidade da educação do campo e os desafios para a formação de professores da educação básica na perspectiva dos movimentos sociais**. 2011. Disponível em: <<https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/9176/1/Marize%20Souza%20Carvalho.pdf>>. Acesso em: 27 set. 2022.

CRUZ, Yonara Laize Rocha. **A Educação do campo como processo de emancipação dos povos: pontos de vista**. RBEC Tocantinópolis/Brasil v.6, n.11.260. 2019.

DELORS, Jacques; ZABALA, Antoni (org.). **Educação um tesouro a descobrir**. Relatório para a Unesco da Comissão Internacional sobre Educação para o Século XXI. Editora Cortez, 7ª edição, 2012.

ESTEVAM, Dimas de Oliveira. **Casa Familiar Rural: a formação com base na pedagogia da alternância**. 2ª ed. Editora Insular, 2012.

FEITOSA, Lucas Renan Alvim. **A Base Nacional Comum Curricular e o ensino de Química: uma análise através das ideias pedagógicas e a teoria do cotidiano**. Monografia (Graduação em Química) – Instituto de Química, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2019.

FERNANDES, B. M.; MOLINA, M. C. **O campo da educação do campo**. Mimeo, 2005.

FOGAÇA, Jennifer Vargas. **Separação de misturas**. Revista de Ciências on-line. 2021. Disponível em: <<https://mundoeducacao.uol.com.br/quimica/separacao-misturas.htm>>. Acesso em: 24 out. 2022.

FREIRE, P. R. N. **Pedagogia da Esperança: Um reencontro com a Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e terra, 1987.

FREITAS, Luiz Carlos de. **A luta por uma pedagogia do meio: revisando o conceito**. In: PISTRAK, M. M. Escola Comuna. São Paulo: Expressão Popular, 2010.

GARCIA, Joana Margarida de Oliveira. **Fármacos antiulcerosos: avaliação do perfil de utilização, efeitos secundários e potenciais interações medicamentosas** Experiência Profissionalizante na vertente de Farmácia Comunitária e Investigação. 2015. Disponível em: <https://ubibliorum.ubi.pt/bitstream/10400.6/5282/1/4262_8207.pdf>. Acesso em: 03 nov. 2022.

GUEDES, A. M.; BARBOSA, A. S.; MENDES, A. G.; ALBERNAZ, D. D. P.; XIMENES, D. M.; PORTO, F. S.; OLIVEIRA, G. G. S.; ROTTA, J. C. G.; SALES, K. F.; CARNEIRO, L. F. P.; MACHADO, M. A. S.; NASCIMENTO, P. F.; NORONHA P. A.; FORTUNA, R. T.; SOUZA, S. R.; LAIA, S. S.; SOUZA, V. A.; RODRIGUES, V. H. S.; SOARES, W. A. M. S.; RIBEIRO, Y. SANTOS. **Proposta de atividades práticas para os Estágios Supervisionados em Ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental**. In: ROTTA, J. C. G. (Org). Curitiba, PR: Blanche, 2017. Disponível em <https://www.ensinodociencias.info/post/v%C3%ADdeos-de-experimentos-simples-para-o-ensino-de-ci%C3%A2ncias>. Acesso em 02 de fev. de 2023.

GUIMARÃES, Cleidson Carneiro. **Experimentação no Ensino de Química: Caminhos e descaminhos rumo à aprendizagem significativa**. Revista Química Nova na Escola. Vol. 31, nº 3, p.198-202. 2009.

HORN, Priscila Aparecida. **Atividades práticas com materiais alternativos no ensino de Química: Uma nova percepção**. Licenciatura em Química, Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Pato Branco. 2012.

LEAL, Luana Pires Vida; BALDAQUIM, Matheus Junior. **Estabelecendo relações com o exercício da cidadania: a Química e a Educação Fiscal em sala de aula**. Revista Actio, Curitiba, v. 2, n. 3, p. 168-184, out./dez. 2017.

LIMA, Joacy Batista de; MACIEL, Adeilton Pereira. **Experimentos de química com materiais alternativos para a educação básica**. São Paulo: EDUFMA, 2011.

LINDEMANN, Renata Hernandez. **Ensino de química em escolas do campo com proposta agroecológica: contribuições do referencial freireano de educação**. Florianópolis, SC, 2010.

MAGALHÃES, F. P. R.; JUNIOR, M. R.; FIRMINO, V. S.; NASCIMENTO, E. M. O. **Desmistificando a Química no cotidiano escolar**. 6º SIMPEQUI – Simpósio Brasileiro de Educação Química. 2008.

MAGALHÃES, Lana. **Estequiometria**. 2015. Disponível em: <<https://www.todamateria.com.br/estequiometria/>>. Acesso em: 12 nov. 2022.

MARQUES, Marcelo Monteiro. **Experimentos de química para turmas de Ensino Médio**. Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019.

NASCIMENTO, Ricardo Rodrigues. **Educação do campo: um estudo de caso no município de Ingá-PB CAMPINA GRANDE-PB** 2014. Disponível em: <<http://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/bitstream/123456789/11251/1/PDF%20-%20RICARDO%20RODRIGUES%20NASCIMENTO.pdf>>. Acesso em: 18 jan. 2023.

NEWBOLD, B. T. **Apresentar a química para o cidadão: um empreendimento essencial**. In: Conferência Internacional De Educação Química, 1987, São Paulo. Anais. São Paulo: Instituto de Química, US, p. 155-173, 1987.

PEREIRA, J. C.; TEIXEIRA, M. R. F. **Alfabetização científica, letramento científico e o impacto das políticas públicas no ensino de ciências nos anos iniciais: uma abordagem a partir do PNAIC**. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. X Encontro. Águas de Lindóia-SP, 2015.

RICARDO, Vanderlândia Dantas; MORAIS, Jaciára de Medeiros; ARAÚJO, Monalisa Porto. **O ensino de Química na Educação do Campo: relação entre os saberes locais e o conhecimento escolar na comunidade de Pataxó – Ipangaçu/RN**. CONEDU. IV Congresso Nacional de Educação. 2019. Disponível em: <<https://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/61367>>. Acesso em: 03 ago. 2022.

RODRIGUES, Hanslilian Correia Cruz, BONFIM, Hanslilian Correia Cruz. **A educação do campo e seus aspectos legais**. In: EDUCERE congresso nacional de educação. Anais. Belo Horizonte/MG: EDUCERE, 2010

SALES, P. F. et al. **Abordagem química da experiência “quase uma lâmpada de lava”: a consolidação do processo de ensino-aprendizagem em uma feira de ciências**. ForScience, Formiga, v. 8, n. 2, p.817. 2020.

SANTOS, Bruna Alves Lopes dos. **Os experimentos de química nos livros didáticos de Ciências: Possibilidades e Limitações**. 2014. Disponível em: <<https://1library.co/document/q2632npz-os-experimentos-quimica-livros-didaticos-ciencias-possibilidades-limitacoes.html>>. Acesso em: 05 out. 2022.

SILVA, Daniela Rodrigues da.; DEL PINO, José Cláudio. **Transformações químicas: as noções dos estudantes ao explicarem fatos de uma história**. Pesquisa em Foco. São Luís, vol. 21, n. 1, p. 67-78. 2016.

SILVA, Erivanildo Lopes.; SOUZA, Fabio Luis.; MARCONDES, Maria Eunice Ribeiro. **Transformações químicas e transformações naturais: um estudo das concepções de um grupo de estudantes do ensino médio**. Educ. quím vol.19 no.2 Ciudad de México abr. 2008.

SILVA, Garcino Reinaldo da. **Experimentação no ensino de química para a educação do campo: uma proposta de experimento com o uso de recursos alternativos**. 2015. Disponível em: <https://bdm.unb.br/bitstream/10483/13216/1/2015_GarcinoReinaldodaSilva.pdf>. Acesso em: 05 out. 2022.

SILVA, Vinicius Gomes da. **A importância da experimentação no ensino de química e ciências.** 2016. Disponível em: <<https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/136634/000860513.pdf>>. Acesso em: 29 set. 2022.

SOUZA, Líria Alves. **Classificação das misturas.** 2021. Disponível em: <<https://www.preparaenem.com/quimica/classificacao-das-misturas.htm>>. Acesso em: 28 nov. 2022.

WERMUTH, Denise; SILVA, Elizane Senhoratti da. **Elaboração de material didático de química como sugestão de aulas práticas alternativas para alunos de casa familiar rural.** 2013. 75 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2013.

ZOMPERO, A. F.; LABURU, C. E. **Atividades investigativas no ensino de ciências:** aspectos históricos e diferentes abordagens. Ensaio: pesquisa em educação em ciências, Belo Horizonte, v. 13, n. 3, p. 67-80, 2011.