



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DA VITÓRIA

ADRIELLY BARBOSA DE SOUZA

**ATIVIDADES PRÁTICAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA: ANÁLISE E
PRODUÇÃO DE RECURSOS AUDIOVISUAIS**

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2022

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA
NÚCLEO DE BIOLOGIA
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

ADRIELLY BARBOSA DE SOUZA

**ATIVIDADES PRÁTICAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA: ANÁLISE E
PRODUÇÃO DE RECURSOS AUDIOVISUAIS**

TCC apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico da Vitória, como requisito para a obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientador (a): Prof. Emanuel Souto da Mota
Silveira

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2022

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Souza, Adrielly Barbosa de.

Atividades práticas no Ensino de Ciências da Natureza: Análise e
produção de Recursos Audiovisuais / Adrielly Barbosa de Souza. - Vitória de
Santo Antão, 2022.

48 p.

Orientador: Emanuel Souto da Mota Silveira

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de
Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, Ciências Biológicas - Licenciatura,
2022.

Inclui referências, apêndices.

1. Ciências. 2. Experimentos de baixo-custo. 3. Alfabetização Científica. 4.
Aparatos tecnológicos. I. Silveira, Emanuel Souto da Mota. (Orientação). II.
Título.

371.335 CDD (22.ed.)

ADRIELLY BARBOSA DE SOUZA

**ATIVIDADES PRÁTICAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA: ANÁLISE E
PRODUÇÃO DE RECURSOS AUDIOVISUAIS**

TCC apresentado ao Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico da Vitória, como requisito para a obtenção do título de Licenciatura em Educação.

Aprovado em: 14 /10 /2022.

BANCA EXAMINADORA

Prof^o. Dr. Emanuel Souto da Mota Silveira (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^o. Dr. Suellen Tarcyla da Silva Lima (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^o.. Palloma Rayane Cordeiro Flor (Examinador Externo)
Universidade Estadual de Campinas

Dedico este trabalho como também toda a minha trajetória acadêmica a Deus, que é o único digno de toda honra, glória e adoração, gratidão aquele que me permitiu chegar até aqui!

AGRADECIMENTOS

Agradeço inicialmente ao autor e consumidor da minha fé, meu Deus, que sem ele eu com certeza não teria chegado ao fim de mais um sonho em minha vida. Seus propósitos são perfeitos e tudo quanto ele permite é necessário.

Agradeço a minha mãe que durante todos esses anos tem sido meu braço direito e minha melhor amiga, a mulher que me inspira e me encoraja a ser quem sou hoje.

Agradeço ao meu noivo Felipe, que tem sido fundamental, sendo meu suporte e refugio nos dias difíceis.

Continuo meus agradecimentos ao meu pai e minhas irmãs (Ariany e Arielly)e meu cunhado (Felipe) que tanto me ajudaram no processo de construção dos meus vídeos), vocês são incríveis.

Agradeço a todos os meus familiares e amigos que de forma direta e indireta contribuíram para a realização desse sonho. Ter com quem contar na vida sem dúvidas é uma das maiores riquezas, e posso afirmar que durante toda a minha trajetória tive a oportunidade de conhecer e levar comigo pessoas tão especiais.

Agradeço também as minhas amigas: Juliana, Paloma, Fiamma ,Rodhes e Salete que Deus me permitiu conhecer. Com elas compartilhei momentos de risos, aflições e companheirismo. Nossa amizade veio de Deus e com certeza irei levar para sempre comigo.

Finalizo meus agradecimentos aos meus queridos professores da UFPE/CAV, que pude aprender e amadurecer tanto como pessoa quanto futura profissional. Em especial ao meu orientador Emanuel Souto, por toda parceria e contribuição, saiba que és inspiração para mim, e que concluir a graduação sobre sua orientação se tornou esse momento mais especial !

A todos os meus sinceros agradecimentos, sem vocês eu não teria chegado ao fim dessa jornada.

“Feliz aquele que transfere o que sabe e aprende o que ensina”

Cora Coralina

RESUMO

O presente trabalho possui uma abordagem dentro da área de Ciências na qual buscou explorar por conteúdos que pudesse ser aplicado no dia a dia do aluno, dessa forma o mesmo teve como objetivo construir um conjunto de vídeos centrados no desenvolvimento de atividades práticas, com caráter demonstrativo, para o ensino de Ciências da Natureza, a fim de estimular a renovação do fazer docente. Este é um estudo que possui uma abordagem qualitativa, considerando que as discussões estão voltadas a construção de percepções sobre como o uso de ferramentas audiovisuais pode auxiliar na promoção de aulas práticas para o ensino de Ciências da Natureza a partir do uso de materiais de baixo custo. Além disso, esta é uma pesquisa do tipo pesquisa-ação. Como resultado do trabalho foi desenvolvida uma sequência de aulas de cunho prático que versavam sobre a temática Matéria e Energia que está presente no Currículo de Pernambuco. O total de aulas gravadas foi quatro, que foram divididas a partir dos seguintes temas: Misturas homogêneas e heterogêneas, Separação de materiais, Materiais sintéticos e Transformações químicas, esses vídeos foram postados na plataforma YouTube. Ao longo da pesquisa pode-se constatar que as aulas práticas desenvolvidas a partir do uso de materiais de baixo-custo têm como papel ser uma alternativa para superar as dificuldades encontradas com relação ao trabalho de caráter prático relacionado ao Ensino de Ciências, especialmente, no que diz respeito a estrutura física de um laboratório. Trazer para sala de aula a possibilidade do uso de experimentos sem a necessidade de equipamentos caros ou de uma infraestrutura de laboratório é uma forma de estimular não só o desenvolvimento de aulas práticas, mas também o espírito investigativo. Isso porque, nesse último caso, as aulas práticas passam a estimular os estudantes a trazer suas experiências para sala de aula para corroborar com os conhecimentos científicos, podendo assim, promover um ensino com caráter investigativo.

Palavras-chave: Ciências; Experimentos de baixo-custo; Alfabetização científica; Aparatos tecnológicos.

ABSTRACT

The present work aimed to build a set of videos focused on the development of practical activities, with a demonstrative character, for the teaching of Natural Sciences, in order to stimulate the renewal of teaching. This is a study that has a qualitative approach, considering that the discussions are aimed at building perceptions about how the use of audiovisual tools can help in the promotion of practical classes for the teaching of Natural Sciences from the use of low-cost materials. . Furthermore, this is an action-research type survey. As a result of the work, a sequence of practical classes was developed that dealt with the theme Matter and Energy that is present in the Pernambuco Curriculum. The total number of recorded classes was four, which were divided according to the following themes: Homogeneous and heterogeneous mixtures, Separation of materials, Synthetic materials and Chemical transformations, these videos were posted on the YouTube platform. Throughout the research, it can be seen that the practical classes developed from the use of low-cost materials have the role of being an alternative to overcome the difficulties encountered in relation to practical work related to Science Teaching, especially in the regarding the physical structure of a laboratory. Bringing to the classroom the possibility of using experiments without the need for expensive equipment or laboratory infrastructure is a way to stimulate not only the development of practical classes, but also the investigative spirit. This is because, in the latter case, practical classes start to encourage students to bring their experiences to the classroom to corroborate scientific knowledge, thus being able to promote teaching with an investigative character.

Keywords: Sciences; Low-cost experiments; Scientific literacy; Technological devices.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	13
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	16
3 OBJETIVOS.....	25
3.1 Objetivo Geral.....	25
3.2 Objetivos Específicos.....	25
4 METODOLOGIA.....	26
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	29
6 CONCLUSÃO.....	45
REFERÊNCIAS.....	46
APÊNDICES A – ROTEIROS.....	48

1 INTRODUÇÃO

Quando se trata do ensino de Ciências, trabalhar sob uma perspectiva da alfabetização Científica passa a ser uma chave muito importante, pois faz com que o estudante consiga associar os conteúdos trabalhados em sala com suas experiências e práticas cotidianas, impactando em um melhor processo de ensino-aprendizagem.

Por meio da associação entre teoria e prática fará com que o conhecimento empírico – que é, inicialmente, formado com base nas vivências cotidianas – torne-se o ponto de partida para a construção do conhecimento científico no estudante. Isso porque o conhecimento empírico passará a ser lapidado dentro do contexto escolar através das aulas experimentais auxiliando o estudante na re(construção) do conhecimento.

O processo de re(construção) do conhecimento empírico em científico auxiliará o estudante a compreender a importância da Ciência na sociedade, assim como, o seu papel enquanto cidadão através da promoção da alfabetização científica.

De acordo com Roberts *et al.*, (2007) no contexto da alfabetização Científica tem-se a ideia que é dever da escola e da sociedade possibilitar condições de acesso ao conhecimento científico de modo que abra espaço para uma participação dos estudantes na tomada de decisões diante das questões educacionais e sociais.

Com isso, a pesquisa ela apresenta uma abordagem baseada tanto nas competências específicas quanto nas gerais, como a competência 2 presente no currículo de Pernambuco : Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer a abordagem própria das Ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.

Diante disso, entende-se que uma forma de promover a alfabetização científica no ensino de Ciências será através da inserção de aulas práticas de caráter científico. Mas, mesmo sabendo da importância de se trabalhar o conteúdo através das aulas práticas percebe-se que ainda existem algumas dificuldades a serem superadas, como por exemplo, o fato de a instituição precisar ter um ambiente adequado para o desenvolvimento dessas aulas.

Para Rubinger e Braarthen (2014), embora um ambiente laboratorial equipado possibilite uma maior valorização da disciplina e dos experimentos realizados, algumas escolas não dispõem desse espaço e nem muito menos de recursos para providenciar um laboratório com materiais que possibilitem a realização das práticas.

Dessa forma, a instituição em conjunto com o professor pode optar por utilizar materiais alternativos que são facilmente encontrados para explorar a inserção de aulas práticas no ensino de Ciências. De acordo com Silva e Castilho (2010), o material de baixo custo vem ganhando força no contexto escolar pelo fato dos experimentos serem simples, baratos e de fácil acesso.

Durante a pandemia o uso das atividades práticas foi comprometido, considerando que devido aos protocolos de distanciamento social as escolas precisaram ficar fechadas e as aulas passaram a ter um formato de ensino remoto emergencial. Isso fez com que tanto as instituições de ensino quanto os professores precisassem se adaptar a essa nova realidade. Dessa forma, surgiu possibilidade de trabalhar as aulas práticas através do formato do áudio gravação para que fosse possível o conteúdo chegar até o estudante.

Conforme Moreira *et al.*, (2020) durante a pandemia as vídeo-aulas foram essenciais para continuidade do ensino, tornando-se um grande aliado do professor e alcançando um grande número de estudantes que estavam afastados das salas de aula para cumprir o distanciamento social.

Diante disso, neste estudo as discussões estarão voltadas a entender como o uso de ferramentas audiovisuais pode auxiliar na promoção de aulas práticas, elaboradas a partir materiais de baixo custo, no ensino de Ciências. Portanto, este estudo buscará responder ao seguinte questionamento: é possível promover a inserção de aulas práticas no Ensino de Ciências através do uso de ferramentas audiovisuais?

Sabe-se que o uso dos aparatos tecnológicos digitais na educação tem se tornando cada vez mais relevante pelo fato de ser uma ferramenta de maior difusão no que diz respeito ao alcance dos estudantes. Essa característica fez com que os aparatos tecnológicos fossem o principal meio de promoção do conhecimento através do uso de ferramentas tecnológicas de ensino como, por exemplo, áudio gravação.

Portanto, é possível observar que os desafios presentes que são enfrentados na elaboração até a aplicação das práticas são diversos, frente à realidade escolar que estamos inseridos. Assim, justifica-se que durante o processo de aprendizagem é necessário que os professores busquem por meio da reinvenção das práticas docentes diversas formas e alternativas de execução, e como proposta de construção de uma série de vídeos com demonstrações práticas, que quando pensados e executados pelos docentes possam assim, despertar no aluno seu senso crítico por meio da promoção propagação do ensino e aprendizagem.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Conhecimento científico e sua importância na formação do estudante

Dentre as formas de expressão utilizadas pelo ser humano tem-se o pensamento, que representa algo pessoal considerando que esse pode ser usado para explicar alguma coisa a partir das experiências de vida. Esse tipo de expressão também pode ser chamado de pensamento empírico, pois sobressai sem a necessidade de uma comprovação científica. De acordo com Cotrim (2002), o conhecimento empírico é definido como sendo a abrangência do conjunto de concepções geralmente que são aceitas como verídica em um determinado conjunto social (senso comum).

Os conceitos gerais vão nascer no cotidiano, no qual posteriormente se tornam científicos por meio da experimentação ao romperem assim, com esse cotidiano, passa a ganhar visibilidade e veracidade, confirmando ou não com essa ideia que nasce a partir do senso comum do ponto de vista da Ciência, a construção do conhecimento científico partirá do pensamento empírico, porque partindo dele identifica-se um problema de pesquisa, e busca-se por sua solução.

De acordo com Casemiro, Xavier e Brito (2002, p.1),

pesquisar é um ato de procurar, diligentemente, respostas a indagações ou informações. A pesquisa contribui para a construção do conhecimento. Na Educação, a pesquisa deve ser uma atividade capaz de produzir um conhecimento “novo” a respeito de um determinado assunto, relacionado às informações obtidas ao conhecimento de mundo.

Assim, a Ciência, dentro do processo sistemático de construção do conhecimento, tem como meta principalmente gerar novos conhecimentos e/ou corroborar ou refutar algum conhecimento pré-existente.

Mas, para fazer com que o estudante consiga incorporar o conhecimento científico como uma prática de seu cotidiano é preciso que a Ciência esteja ao seu alcance, e o conhecimento tenha sentido. Pois, só assim, ele conseguirá utilizá-lo na compreensão da realidade que o cerca (BEVILAQUA; COUTINHO-SILVA, 2007).

Nesse sentido, entende-se que é essencial que discussões científicas se façam presentes em sala de aula. Isso porque essa pode ser uma forma de estimular os estudantes a pensarem na importância do conhecimento científico para a sua vida em sociedade e para sua formação e/ou contribuição social enquanto cidadãos, do ponto de vista da tomada de decisão.

Pensar sobre essa vertente faz com que se entenda a necessidade de implementar discussões voltadas a alfabetização científica em sala de aula. Isso porque, essa é uma abordagem que possibilita ao estudante fazer conexões entre o conhecimento científico construído e a sua aplicabilidade em situações cotidianas.

Segundo Deboer *et al.*, (2000) a alfabetização científica vem no sentido de ampliar o estudo da Ciência para além da sala de aula e dos conceitos teóricos, mostrando o seu funcionamento, procedimento, natureza do conhecimento científico e as relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente. Uma das formas de promover a alfabetização científica é através da inserção de aulas práticas no ensino de Ciências. Isso porque a construção do conhecimento científico também requer a vivência desse tipo de atividade, pois elas irão estimular a investigação científica.

Diante disso, entende-se que inserir atividades práticas em sala de aula passa a ser essencial do ponto de vista do ensino e da promoção da alfabetização científica. Pois, a execução dessas aulas passa a desempenhar um melhor engajamento e desenvolvimento dos estudantes no que diz respeito ao seu processo de ensino-aprendizagem.

Para Azevedo (2004),

utilizar atividades práticas como ponto de partida para desenvolver a compreensão de conceitos é uma forma de levar o aluno a participar de seu processo de aprendizagem, sair de uma postura passiva e começar a perceber e agir sobre o seu objeto de estudo, relacionando o objeto com acontecimentos e buscando as causas dessa relação, procurando, portanto, uma explicação causal para o resultado de suas ações e/ou interações (p. 22).

É importante considerar que as atividades práticas não podem ser pensadas apenas a uma forma de aprendizagem cognitiva e assimilação dos conteúdos teóricos que foram visto em sala de aula, pois elas vão muito, além disso. De acordo com Ramos e Rosa (2008), a prática experimental promove trocas entre os sujeitos,

considerando a cultura social na qual estão inseridos, que não poderiam ser atingidas a partir de uma aula meramente expositiva.

Além disso, na perspectiva de Guimarães (2009), a partir das aulas experimentais o estudante se sente mais preparado para questionar e buscar respostas por ele promovidas, dentro do processo de ensino e aprendizagem.

Assim, pode-se dizer que além da associação teoria-prática, as atividades práticas têm por papel promover a socialização, as trocas de conhecimento e de experiência no ambiente escolar, e conseqüentemente no ensino de ciências.

2.2 O papel das atividades práticas no contexto do ensino de Ciências

Sobre uma perspectiva educacional, o que se observa é que cada vez mais atividades práticas vêm ganhando força no contexto do ensino e aprendizagem de Ciências, isso porque se torna muito mais fácil tanto para o professor quanto para o aluno trabalhar assimilando a teoria junto á prática de forma benéfica, quando se trata de aprendizagem. Dentre as formas práticas podemos citar as demonstrações práticas, experimentos descritivos, e investigativos. Falando teoricamente sobre a diferença de cada termo, as demonstrações práticas são realizadas pelo professor e observadas pelos alunos, já os experimentos descritivos permite o manuseio de materiais para chegar uma conclusão, enquanto os experimentos investigativos são aqueles que exigem a participação do estudante perante uma dada atividade. Observa-se que dessa forma, através das práticas investigativas os alunos passam a assumirem interesse e passam a serem influenciados principalmente quando se trata da questão do seu papel diante da sociedade e das suas tomadas de decisões.

Conforme Borges (2002), as atividades práticas propostas aos estudantes que envolva a busca para resolução de problemas, durante esses momentos em sala vão possuir um caráter desafiador, uma vez que as aulas práticas não vão agregar apenas os conhecimentos educacionais e sim, influenciar na sua forma de pensar e agir, buscando dessa forma opinar em suas decisões e buscar por soluções.

É de grande importância que as atividades práticas no ensino de Ciências, uma vez que a mesma contribui para uma aprendizagem mais significativa, despertando um grande interesse por parte dos docentes e dos estudantes,

apresentando de fato o papel das Ciências no cotidiano e sendo um dos recursos fundamentais para o processo de ensino e aprendizagem, uma vez que o seu papel no ensino atribuídas a questões principalmente na reprodução do conhecimento, discutir teorias, opinar nas tomadas de decisões coletivas e entre outras finalidades.

De acordo com Krasilchik (2012), as aulas práticas são atividades que permite aos alunos um contato com fenômenos relacionados ao ensino de ciências, seja pela observação e manipulação por meio das práticas, na qual permite que esse método didático quando utilizado de forma adequada permite estimular o interesse por parte dos estudantes nas questões investigativas, garantindo a compreensão dos conceitos e desenvolvimento de habilidades para resolução de problemas.

Quando se pensa em ensino de Ciências, não é possível dissociá-lo das atividades práticas, pois as aulas práticas são uma estratégia, na qual o professor de Ciências pode se apropriar para promover um ensino que esteja inserido dentro da realidade do estudante. Além disso, os conteúdos que envolvem a disciplina de Ciências da Natureza são, em muitos casos, complexos e abstratos, fazendo com que ao se trabalhar apenas a teoria o estudante apresente mais dúvidas ao longo do seu aprendizado.

Segundo Corradini e Sangalli (2014), inserir as atividades práticas dentro da disciplina de Ciências/Biologia fará com que o estudante tenha uma maior apropriação dos conceitos trabalhados em sala. Destaca-se que além dessa apropriação, inserir as aulas práticas no ensino de Ciências também auxilia o professor a ser inovador. Estimulando quebrar barreiras na aprendizagem teórica, mostrando ao estudante uma visão mais crítica, reflexiva e construtiva acerca da disciplina.

As atividades práticas dentro do contexto escolar constituem uma forma de vivência e aprendizagem levando estudantes a serem estimulados e por meio da sua capacidade desenvolver habilidades através dos conteúdos para serem aplicados em diversas situações do cotidiano.

As aulas práticas vão além de só fazer uma associação com os conceitos teóricos, porque será através da aplicação dessa estratégia que os estudantes construirão conhecimento científico. De acordo com Tardif (2002), nesse processo o professor tem um papel fundamental que é mediar o conhecimento, auxiliando não só na construção do senso científico, mas também, no estímulo aos questionamentos que devem ser feitos pelos estudantes.

É essencial entender que a inserção de aulas práticas no ensino de Ciências, não irá se restringir apenas a uma estrutura física, como por exemplo, o laboratório. Existem outros formatos nos quais se é possível explorar essa estratégia de ensino, dentre eles tem-se: a própria sala de aula, através do uso de práticas de baixo custo, as aulas de campo, e, atualmente, as ferramentas audiovisuais, devido ao ensino remoto durante a pandemia.

No que diz respeito ao trabalho desenvolvido dentro de um ambiente laboratorial, Moreira e Diniz (2003), vão afirmar que esse, precisa priorizar o desenvolvimento do conhecimento cognitivo e o prático no estudante. No laboratório, pode-se estimular a atividade investigativa junto aos estudantes que através do manuseio de materiais, como por exemplo, vidrarias iniciam seu processo investigativo, levantando hipóteses e questionamentos.

A partir disso, entende-se que para promover o conhecimento científico, os professores podem construir suas aulas a partir de um paralelo entre os conceitos teóricos, que são vistos em sala, com as práticas vivenciadas no ambiente laboratorial. Essas aulas podem ser voltadas a promoção de atividades investigativas no laboratório fazendo com que os estudantes possam desenvolver suas habilidades na construção de soluções a serem aplicadas em situações de seu cotidiano que venham a surgir.

Conforme Araújo (2003), a inserção de práticas de laboratório como uma ferramenta de desenvolvimento das aulas teóricas, promove uma melhor aprendizagem do estudante em relação ao conteúdo visto em sala. Nesse contexto, é importante destacar que mesmo o ambiente laboratorial sendo considerada uma forma de inserir as aulas práticas no ensino de Ciências, nem todas as instituições de ensino dispõe desse tipo de espaço. Segundo Andrade e Moraes (2009), uma das dificuldades relatadas pelos professores com relação à inserção de aulas práticas relaciona-se a infraestrutura da escola, no que diz respeito à existência ou não de laboratório.

Apesar dessas dificuldades, o ambiente de laboratório pode ser substituído pela inserção das aulas práticas a partir do uso de materiais de baixo custo.

De acordo Rubinger e Braarthen (2014), um ambiente laboratorial disposto de equipamentos ele promove possibilidades ao aluno de ensino e aprendizagem. Porém, de fato algumas escolas não vão possui um laboratório com recursos

acessíveis para realização das práticas. Sendo assim, a instituição juntamente com o professor pode se utilizar de materiais alternativos que podem ser facilmente encontrados com um custo e benefício acessível.

Segundo Bezerra (2014) o melhor aprendizado é o envolvimento do conhecimento científico em situações simples do cotidiano do estudante. Ou seja, fazer uma prática simples, que use recursos de apoio, para melhor mostrar e fixar o conteúdo abordado em sala, pode promover o engajamento por parte dos estudantes nas atividades através da expressão de seus conhecimentos acerca do assunto abordado.

Além dessas propostas, a inserção de aulas práticas no ensino de Ciências também pode acontecer através das aulas de campo. Essas aulas possibilitam aos estudantes um contato direto com o meio ambiente fazendo com que esses consigam enxergar, através da realidade na qual estão inseridos, diversos aspectos que se associam com as aulas teóricas aprendidas em sala.

Para Morais e Dinis (2009), as aulas de campo promovem o encontro do estudante com diversos ambientes que vão além da sala de aula, e passam a agregar no processo de ensino-aprendizagem a observação e o registro de imagens. De acordo com os autores essas aulas passam a promover um leque de oportunidades, dentre elas está a possibilidade de trabalhar a questão da interdisciplinaridade.

De acordo com Marandino *et al.*, (2011) é importante destacar que nas aulas de campo o planejamento da aula tem um papel fundamental, isso porque é preciso escolher um local adequado, o transporte, e fazer, principalmente, o mapeamento das ações que serão desenvolvidas no local, para que essas possam contribuir com o ensino-aprendizagem dos estudantes.

Mesmo diante essas possibilidades, a inserção de aulas práticas no ambiente escolar ficou comprometida nos dois últimos anos devido a pandemia da COVID-19. Esse evento impactou toda a comunidade escolar, que precisou pensar e se moldar a novo formato de aula. Com isso, a equipe gestora, os professores e estudantes precisaram aderir a novos costumes no que diz respeito à dinâmica de ensino.

Acerca disso, Oliveira, Silva e Silva (2020) apontam que gestores, coordenadores e professores precisaram se posicionar e agir na intenção de adaptar os conteúdos curriculares, as dinâmicas de sala e até mesmo as avaliações à realidade atual, para que fosse possível dar continuidade as aulas.

Uma das alternativas para levar o acesso ao ensino até os estudantes foi a incorporação dos recursos tecnológicos na Educação. Isso porque com agravamento da pandemia COVID-19, os órgãos governamentais de educação perceberam que seria necessária a implementação do ensino remoto emergencial. Dessa forma, o ensino remoto emergencial permitiu que recursos e equipamentos tecnológicos passassem a ser utilizados na promoção dos conteúdos pedagógicos educacionais, através de diferentes mídias e plataformas *on-line*.

Mesmo as aulas acontecendo através do ensino remoto emergencial os professores junto à unidade escolar precisaram adotar meios para que os estudantes continuassem sendo estimulados a aprender não só através das aulas teóricas, mas também das aulas práticas. Assim, começou-se a pensar na construção de materiais audiovisuais, a partir dos aparatos tecnológicos, como forma promoção dos conteúdos, não só teórico, mas práticos também.

De acordo com Moreira e Schlemmer (2020), o ensino remoto emergencial:

é, na realidade, um modelo de ensino temporário devido às circunstâncias desta crise. Envolve o uso de soluções de ensino totalmente remotas idênticas às práticas dos ambientes físicos, sendo que o objetivo principal nestas circunstâncias não é recriar um ecossistema educacional *online* robusto, mas sim fornecer acesso temporário e de maneira rápida durante o período de emergência ou crise (p.9).

Uma das dificuldades no ensino remoto foi a incorporação das aulas práticas, considerando que para o desenvolvimento delas utilizam-se as plataformas de ensino *on-line*, em que o professor não tem contato direto com o estudante. Com isso, foi preciso pensar em formas para inserir as aulas práticas no ensino de Ciências, mesmo que de forma remota. Nesse sentido, as aulas práticas passaram a ser gravadas e propagadas através de ferramentas audiovisuais.

2.3 Materiais audiovisuais como ferramenta de promoção das aulas práticas no Ensino de Ciências

Constantemente o ensino passa por mudanças, com isso, entende-se que cabe à instituição escolar pensar e apresentar novos caminhos de aprendizagem ao estudante. Um exemplo disso, é o fato do século atual ser caracterizado pela forte

presença da tecnologia na sociedade, fazendo com que seja necessário se pensar em uma educação que explore os aspectos tecnológicos – seja em sala de aula ou fora dela – com o intuito de contribuir com o processo de ensino-aprendizagem dos estudantes.

Segundo Tappscoot (2009), a tecnologia presente na sociedade tem criado uma nova geração de estudantes, o que mostra a necessidade de se construir um novo modelo pedagógico nas instituições de ensino, o qual deve ser focado no estudante e baseado na colaboração entre os pares.

Uma das formas de usar a tecnologia como recurso ao ensino aprendizagem é através da elaboração de materiais audiovisuais que tragam, por exemplo, aspectos relativos a uma aula experimental com elementos de baixo custo. De acordo com Gomes (2008), os instrumentos audiovisuais são aqueles que em sua construção foram pensados e inseridos dentro do contexto escolar para uso didático, passando a apresentar elementos explicativos mais claros.

Os materiais audiovisuais que é um meio de comunicação que há a utilização de elementos visuais e sonoros, além de ser uma alternativa dentro das escolas, também se tornou peça fundamental por parte dos professores na construção de materiais e divulgações em plataformas *online* durante o período pandêmico. Esse formato passou a ser uma ferramenta de maior divulgação do conhecimento escolar, principalmente por meio de gravações e divulgação de materiais de aula, tanto pelos estudantes quanto pelos professores.

De acordo com Arghode *et al.*, (2017), as diversas mudanças na educação se tornaram mais aceleradas no contexto da pandemia da COVID-19, se antes disso os aparatos digitais já estavam ganhando ênfase na sala de aula nos últimos anos. Eles passaram a ser essenciais para que o processo de aprendizagem prosseguisse durante a pandemia, pois passaram a ser usados de forma significativa e positiva para todos os envolvidos.

Os materiais audiovisuais permitem uma maior aproximação entre o estudante e o conteúdo, uma vez que o visual associado aos elementos sonoros promove um maior interesse por parte deles acerca daquilo que está sendo trabalhado. Isso porque essa ferramenta se utiliza de elementos sensoriais, visuais, linguagem oral, escrita e musical.

Segundo Werner (2004), os vídeos educativos uma vez construídos e inseridos dentro de uma perspectiva escolar possibilitam que o estudante entenda

que o sentido a respeito do conteúdo não está pronto, descobrindo-os a partir das imagens e textos que ele apresenta.

Com relação as aulas de Ciências, o uso de materiais audiovisuais passou a permitir, especialmente durante a pandemia, que as aulas práticas chegassem aos estudantes mesmo que de forma remota e a longas distâncias. Além disso, a pandemia também estimulou os professores a buscar uma forma de promover as aulas práticas, mesmo que não houvesse a presença de um laboratório.

Com isso, a falta do espaço físico do laboratório e o movimento de inserção das ferramentas audiovisuais no ambiente de ensino para a continuidade das aulas, fez com que os professores passassem a explorar o uso de aulas práticas através dos experimentos de baixo custo.

Conforme aponta Assunção *et al.*, (2010) uma maneira de viabilizar as aulas práticas nas escolas é a construção de materiais alternativos, que são considerados de baixo custo e fácil acesso, pois empregam elementos que fazem parte do cotidiano dos estudantes.

Explorar as aulas teóricas através das práticas de baixo custo é um instrumento de ensino muito eficaz, pois passa a promover visão e compreensão dos fenômenos que estão associados aos conteúdos trabalhados em sala. Além disso, estimula o interesse dos estudantes frente as aulas de Ciências, explorando e promovendo o senso crítico deles por meio da construção de ideias.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Construir um conjunto de vídeos centrados no desenvolvimento de atividades práticas, com caráter demonstrativo, para o ensino de Ciências da Natureza, a fim de estimular a renovação do fazer docente.

3.2 Objetivos Específicos

- Articular uma sequência de aulas práticas ao conjunto específico de orientações curriculares de Pernambuco;
- Desenvolver as atividades com a utilização de materiais alternativos, permitindo que as práticas demonstrativas possam ser replicadas em diferentes contextos didáticos;
- Ampliar as possibilidades de conexão entre a intervenção docente e a utilização de recursos tecnológicos digitais.

4 METODOLOGIA

A presente investigação possui abordagem qualitativa, considerando que nesta pesquisa as discussões estarão voltadas a construção de percepções de como o uso de ferramentas audiovisuais podem auxiliar na promoção de aulas práticas, elaboradas com materiais de baixo custo e voltadas para o ensino de Ciências da Natureza, em uma perspectiva investigativa.

De acordo com Oliveira (2013), a pesquisa qualitativa caracteriza-se por estar associada a um nível de realidade que não se pode quantificar, inserindo-se assim em um universo de significados, valores e atitudes.

A pesquisa tem caráter exploratório, caracterizando-se por ser do tipo pesquisa-ação. O intuito da pesquisa exploratória é gerar uma maior familiaridade com o problema, visando deixá-lo mais explícito ou auxiliar na construção de hipóteses (GIL, 2019). Já com relação a pesquisa-ação, no âmbito educacional, pode-se dizer que essa é uma estratégia para o desenvolvimento de professores e pesquisadores de modo que eles possam utilizar suas pesquisas para aprimorar seu ensino e, em decorrência, o aprendizado de seus alunos (TRIPP, 2005).

4.1 Critérios para coleta de dados

Este trabalho foi executado por meio da construção de uma sequência de vídeos baseados em materiais coletados na *internet*, visando a produção de quatro práticas voltadas a conteúdos específicos da área das Ciências da Natureza. As práticas estruturadas foram pensadas com ênfase no uso de materiais de baixo custo, como forma de promover o conhecimento fora dos muros da escola através da construção de materiais audiovisuais.

A plataforma escolhida para o levantamento das práticas foi o *Youtube*, no qual foi criado um canal para a disponibilização dos vídeos que ficarão disponíveis para visualização de estudantes, professores e do público geral. Considerando isso, o processo de coleta de dados foi feito a partir de canais como: TV Oficina, estudante eficiente e Brasil Escola. Para a busca foram consideradas as seguintes palavras chaves: “aulas práticas”, “misturas” e “ensino de ciências”. Além disso, estabeleceu-se um período limite de publicação para os vídeos a serem coletados que foi de 4 anos, com o intuito de buscar por materiais os mais atuais possíveis.

4.2 Procedimentos Metodológicos

O desenvolvimento do trabalho se deu por meio de algumas etapas, inicialmente, foi realizada uma busca por vídeos utilizando critérios como: canais específicos, palavras chaves, e um período de publicação a serem coletados (4 anos) através da plataforma *YouTube*, que apresentassem o desenvolvimento de aulas práticas sobre a temática Matéria e Energia, os quais abordassem os conteúdos específicos de substâncias e misturas e das transformações químicas e físicas.

Os materiais selecionados serviram de base para estruturação do roteiro de aulas práticas (apêndice A) e a produção dos vídeos (apêndice B). Em seguida foi realizada a construção do planejamento das aulas considerando os norteamentos trazidos pelo Currículo de Pernambuco.

A proposta foi construir aulas que fossem dinâmicas, por isso, inicialmente os vídeos apresentarão uma parte teórica mais introdutória a fim de sair do ambiente convencional que se tem de uma aula meramente tradicional. Para isso, foram utilizados esquemas, imagens e fichas, dando-se prioridade a uma linguagem simples e clara, mais próxima da realidade do aluno.

Nesse sentido, considerando o Currículo de Pernambuco, escolheu-se a temática sobre Matéria e Energia para trabalhar os conteúdos sobre Misturas homogêneas e heterogêneas, Separação de materiais, Materiais sintéticos e Transformações químicas, os quais foram organizados a partir de quatro aulas práticas.

A partir disso, os objetivos do conhecimento, do ponto de vista do Currículo de Pernambuco, a serem alcançados com esse estudo, mediante as aulas práticas construídas, foram:

- (EF06CI01APE) Identificar e classificar um sistema (substância pura e misturas homogêneas e heterogêneas), demonstrando suas fases e aspectos nas misturas constituídas por dois ou mais componentes (água e sal; água e óleo; água e areia etc.);
- (EF06CI01BPE) Reconhecer os principais métodos utilizados na separação de misturas;
- (EF06CI02BPE) Identificar evidências de transformações químicas a partir do resultado de misturas de materiais que originam produtos diferentes

(alteração da composição do material) dos que foram misturados (mistura de ingredientes para fazer um bolo, mistura de vinagre com bicarbonato de sódio etc.).

Mediante esses objetivos as quatro aulas foram intituladas como, aula 1: Substâncias *versus* Misturas: como diferenciá-las?; aula 2: Tipos de misturas e suas fases; aula 3: Como acontece a separação de misturas no cotidiano? e aula 4: Transformações químicas e físicas. Essas serão apresentadas e discutidas no tópico referente aos Resultados e Discussões deste estudo.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Considerando que este é um estudo que buscou construir um conjunto de vídeos centrados no desenvolvimento de atividades práticas, com caráter demonstrativo, para o ensino de Ciências da Natureza, a fim de estimular a renovação do fazer docente, é importante pontuar que neste tópico as discussões iniciais têm um caráter teórico a fim de apresentar o produto criado.

Para isso, dividiu-se as discussões em três eixos: *delineando as diferenças entre atividade experimental e atividade prática; importância das atividades práticas para compreensão dos conceitos teoria no que diz respeito ao processo de ensino-aprendizagem.*

5.1 Atividades experimentais *versus* atividades práticas e suas principais distinções

Durante as aulas de Ciências é necessário que o professor, em seu papel de mediador e através do uso de estratégias de aprendizagem, ofereça aos alunos caminhos para uma aprendizagem mais significativa atingindo assim seu objetivo. Objetivo esse, que ressalta a importância das aulas, sejam elas: práticas ou experimentais dentro ensino das ciências como forma de atrair a atenção dos estudantes, aproximando-os dos conteúdos, por meio da associação teórico-prático.

Dentre as possibilidades dentro do ensino por parte do professor e dos alunos, existem as aulas experimentais e as aulas práticas. Ambas possuem o mesmo interesse, que é apresentar ao aluno a teoria de forma prática, e até mesmo palpável ao seu contexto de vida, considerando que isso pode despertar no estudante o interesse pelo conteúdo vivenciado.

Mas, nesse contexto, faz-se importante destacar que essas estratégias não possuem o mesmo sentido. Para Madruga e Klug (2015) “as boas atividades experimentais têm por fundamento a solução de problemas da realidade dos alunos e, além disso, são geradoras de conflitos cognitivos entre o que o aprendiz já sabe e o que busca saber” (p. 59).

Corroborando com esse entendimento, Souto *et al.*, (2015) apontam que as atividades experimentais são de grande relevância para o Ensino das Ciências, tendo em vista sua capacidade de promover nos estudantes um incentivo a

formação de suas opiniões, ao modo que são estimulados a participação precisa no desenvolvimento e contribuição da aula, como forma de possibilidade benéfica de aprendizagem.

Diante disso, é possível notar que as aulas experimentais buscam causar e despertar no aluno o seu lado investigativo, tornando-se assim, uma estratégia de suma importância para as aulas de Ciências. Isso porque, o intuito é desenvolver no aluno um lado crítico, através das interpretações, experimentações e construção de suas próprias opiniões.

Sendo assim, compreende-se que é essencial a inserção de discussões através da experimentação no ambiente escolar, para que dessa forma todo esse aprendizado seja refletivo nas questões sociais inseridas na vida do aluno. Ou seja, trabalhar sob a perspectiva de um ensino pautado na experimental vai além de aprender, trazer esse olhar para o ensino faz com que o aluno passe a se posicionar perante os problemas e a buscar por soluções através dos conceitos trabalhados em sala de aula.

No que concerne às aulas práticas, a principal característica é que essas são propostas pelos professores e realizadas pelos estudantes. Nesse processo, o docente tomará a postura de mediador, sendo essencial então, que os alunos passem a tomar uma postura de autonomia frente ao seu aprendizado.

Segundo Morgado e Oliveira (2009) o papel do professor frente ao ambiente escolar passa a ser de mediador considerando que através de um processo construtivo, esse irá direcionar e mostrar ao aluno os caminhos a serem seguidos, podendo levá-los a resolver os conflitos em conjunto mediante de resolução de problemas a partir de seus conhecimentos adquiridos.

Portanto, espera-se que seja deixada de lado a ideia do papel do professor ser apenas um mero transmissor de conhecimentos, para assim se posicionar como uma figura de mediador. Ou seja, aquele que mostra o caminho ao aluno, apresenta um direcionamento para que esse consiga atingir suas competências e busque novos conhecimentos.

De acordo com Cachapuz *et al.*, (2005) as atividades práticas são vivenciadas pelos estudantes e influenciam tanto na sua maneira de pensar quanto na sua postura, podendo assim, fazer com que a visão das aulas associe o ensino à Ciência.

É importante destacar que as aulas práticas precisam estar alinhadas as aulas teóricas, uma vez que apenas a teoria torna-se, em alguns casos, insuficiente. As aulas práticas associadas à teoria proporcionam ao aluno uma dimensão maior do conteúdo, principalmente quando o professor estimula o aluno a pensar e questionar sobre os conteúdos trabalhados, associando-os ao seu cotidiano. Dessa forma, o aluno passa a ser estimulado a pensar 'fora da caixa' e a buscar por soluções com base em seus conhecimentos adquiridos no ambiente escolar e fora dele.

De acordo com Krasilchik (2004) por meio das observações, o estudante consegue nas aulas teóricas promover, através de seu desenvolvimento, uma aprendizagem mais significativa, enquanto que durante a realização das aulas práticas, o mesmo desempenha o seu senso crítico e criativo.

Alguns problemas são enfrentados pela comunidade escolar em relação à execução das aulas práticas, isso está associado a diversos fatores na qual o docente justifica como causa para não realização da prática. Alguns desses problemas estão atrelados principalmente à falta de investimento com relação a ampliação dos espaços laboratoriais, a compra de mais materiais para o manuseio de todos os alunos e em muitas vezes, a ausência de interesse por parte dos professores em ofertar aulas práticas a seus alunos.

Para Andrade e Massabni (2011), a promoção ou não das aulas práticas é uma tomada de decisão que parte do professor. Nesse sentido, embora existam dificuldades dentro do ambiente escolar, é papel do professor buscar por alternativas para desenvolvimento do aprendizado, independente dos obstáculos que a instituição enfrenta.

Mesmo assim, ainda é comum encontrar algumas dificuldades e empecilhos com relação ao desenvolvimento das atividades práticas. Sobre isso Andrade e Massabni (2011), apontam que os professores justificam a não utilização das atividades práticas dentro do contexto escolar, sobretudo, pelo fato de alegar superlotação no número de alunos por sala, material insuficiente para uso dos estudantes e ausência de uma estrutura física apropriada para seu uso adequado.

Acredita-se que o professor precisa, acima de tudo, ser criativo, e não se apegar a ideia de limitação a respeito do espaço ou da falta de materiais dentro de um espaço laboratorial. Isso porque o conhecimento não se constrói apenas dentro desses ambientes pelo simples fato dele oferecer recursos suficientes para

realização da aula. Promover conhecimento está associado ao simples, e a busca por parte do professor para oferecer ao estudante uma melhor compreensão do conteúdo. O uso de materiais simples e de baixo custo é um exemplo de uma estratégia para realização da prática, saindo da ideia de que é necessário um laboratório para realização dessas atividades.

5.2 Importância das atividades práticas para compreensão dos conceitos teóricos no que diz respeito ao processo de ensino-aprendizagem

Inserir as aulas práticas como forma de trabalhar os conceitos teóricos de modo mais próximo a realidade do aluno apresenta grande relevância dentro do processo de ensino e aprendizagem, uma vez que elas podem ajudar no processo na interação e no desenvolvimento de conceitos científicos por parte dos alunos. Isso pode até desmistificar a ideia de que as aulas de Ciências, do ponto de vista dos alunos, são de difícil compreensão, porque, em grande parte, são abordadas no decorrer da vida estudantil como algo complexo e em muitos dos casos abstratos.

Para El-Hami (2002), o Ensino das Ciências se torna fracassado por estar direcionado numa educação por conhecimento que se baseia no hábito da memorização de fatos e não na busca pela estimulação dos alunos a formação do pensamento científico. O autor continua falando que por ser um ensino partido, não permite ao estudante construir o aprendizado biológico, o que contribui para uma baixa compreensão dos conteúdos.

Considerando isso, tem-se a clareza de que um ensino que massifique apenas os conteúdos de forma teórica nem sempre conseguirão fazer com que os alunos aprendam. Dessa forma, cabe ao docente explorar maneiras de levar esse conhecimento teórico a uma melhor compreensão por parte dos alunos, e isso acontece quando se associa teoria à prática.

De acordo com Cavalcante e Silva (2008),

a inclusão da experimentação no ensino de ciências torna-se fundamental, pois exerce uma função pedagógica para ajudar os alunos a relacionarem a teoria e a prática. Isso irá propiciar aos alunos condições para uma maior compreensão dos conceitos, do desenvolvimento de habilidades, competências e atitudes, para que assim ele entenda melhor o mundo em que vive (p. 1).

Associar a teoria à prática permite que o aluno consiga ir além, saindo da ideia apenas dos livros, textos teóricos e imagens, possibilitando uma série de caminhos por meio da observação e da execução da prática.

É importante destacar que, nesse processo o professor torna-se parte fundamental. Segundo Oliveira *et al.*, (2006), os docentes terão uma maior facilidade de relacionar a teoria com a prática quando forem expostos ao contexto de realidade do estudante, pois isso fará com que eles consigam envolver os alunos no trabalho da prática.

Inserir de modo mais efetivo as práticas no cotidiano da sala de aula fará com que o aluno assimile de modo mais prático os conteúdos teóricos, passando assim, a explorar situações do cotidiano como uma forma de aprendizagem mais precisa. Permitindo assim, que o aluno consiga compreender com mais clareza e riqueza de detalhes o que de fato foi aprendido na aula.

Isso corrobora com Pereira e Souza (2004) quando defendem que:

os conteúdos devem ser tratados de forma globalizada, valorizando as experiências do cotidiano dos alunos, permitindo a relação entre teoria e prática, **dando significado às aprendizagens realizada na escola, possibilitando que estas sejam úteis na vida, no trabalho e no exercício da cidadania** (p 193, grifo nosso).

Dar significado a aprendizagem, parte da ideia de que todo conhecimento construído em sala, precisa ter algum significado na vida do aluno, isso porque trabalhar Ciências sem usar a imaginação e a associação com o cotidiano é uma forma de limitar o aluno, enquanto ser pensante, de avançar e compreender aquilo que o cerca.

Uma forma de trabalhar a associação entre os conteúdos teóricos e o cotidiano é através de um ensino pautado na investigação. Pois, através dessa abordagem os professores apresentam aos seus alunos situações problema, para que através disso, eles busquem estratégias para resolução da problemática, utilizando seus conhecimentos de forma mais ampla, principalmente no que diz desrespeito ao seu posicionamento enquanto cidadão.

Considerando isso, entende-se que é essencial que os docentes possuam competências e habilidades que auxiliem não só na abordagem dos conteúdos de

forma teórica, mas também de modo prático. Ou seja, o professor tem um papel importante no desenvolvimento do aluno, não apenas na formação escolar, como também no que diz respeito a uma formação cidadã, que faça com que o aluno seja capaz de formar opiniões próprias diante da sociedade na qual estão inseridos.

De acordo com Machado e Nardi (2006), a realidade das instituições escolares direciona para a necessidade de inovação e atualização curricular. Assim, faz-se importante o desenvolvimento de ideias que possuam capacidade de promover o conhecimento através das próprias aulas, na qual o aluno, se utilizando da concepção de conceitos básicos, esteja preparado para se envolver em debates acerca das questões científicas e tecnológicas presentes na sociedade.

Diante disso, é papel do professor levar discussões para o ambiente escolar que instigue os alunos a construir e emitir suas concepções a respeito da sociedade na qual estão inseridos. E isso só será possível mediante a utilização de situações relacionadas com as experiências cotidianas dos estudantes.

Mas, para que de fato haja essa implementação em sala é importante que o professor possua uma formação adequada. Portanto, no tópico seguinte serão abordadas questões relativas à importância de uma formação pedagógica que possibilite aos professores formar alunos capazes de se posicionar de forma fundamentada, enquanto cidadãos.

5.3 Papel do professor enquanto mediador do conhecimento na inserção de atividades práticas no ensino de Ciências

Quando se fala em educação as duas peças mais importantes dentro desse contexto são o educador e o educando. Nesse sentido, a ideia é que enquanto um se predispõe a ensinar, o outro esteja pronto para aprender. Partindo disso, é importante perceber que o professor assumirá um papel de mediador do conhecimento.

Ou seja, através de um bom planejamento o docente, mediante as suas contribuições, irá orientar os seus alunos acerca de qual caminho os mesmos podem percorrer sem que o conteúdo seja entregue apenas como um produto final pronto.

De acordo com Matos (2003), o mediador é aquele que busca ter,

um papel mais ativo, mais engajado do que o de simples auxiliador, apoiador ou facilitador se quiser atingir mais pessoas do que aqueles que já demonstram autonomia suficiente para caminhar sozinhos. Por um lado, mediar é estar entre, é colocar-se como ponte, como elo de ligação entre o processo de aprendizagem e de colaboração. Por outro lado, mediar é também negociar, equilibrar, ajustar. Desse modo um mediador deve estar mais presente, mais envolvido com as pessoas e a maneira pelo qual estão aprendendo e produzindo. É o mediador que procura ajustar o ritmo, readequar metas, auxiliar nas decisões comuns, aproximar as pessoas, validar os encaminhamentos e sugerir alternativas (p.42).

Quando o professor se dispõe a atuar dessa forma, se estabelece uma ponte entre o aluno e o conhecimento. Diante disso, o estudante por meio da mediação pode criar suas próprias conclusões, saindo da sua zona de conforto e do papel de ouvinte, apenas.

Trazer essa ideia de mediação é muito importante quando se trata de inserir as atividades práticas nas aulas de Ciência, porque através do professor o aluno consegue ver o mesmo como uma figura de facilitador entre o aluno e o conteúdo, inserindo o estudante dentro do contexto das aulas práticas, despertando neles interesse e motivação para esse processo de ensino e aprendizagem, abordando assim, as questões relacionadas nas situações problemas vivenciados no dia-a-dia.

Mas, nesse processo de mediação, especialmente, no que diz respeito à associação teoria-prática, faz-se essencial que o docente se aproprie de conhecimentos e planeje suas práticas a partir das competências e habilidades a serem alcançadas pelos alunos. Para isso, é preciso tomar como base os documentos oficiais tanto nacionais quanto estaduais.

Inserir as atividades práticas em sala de aula explorando o caráter investigativo que elas terão, fará com que haja uma desconstrução do modelo de aula tradicional, estimulando o aluno a pensar, questionar, discutir a partir de situações que estão presentes no seu dia a dia.

Segundo Silva e Felicetti (2014), as situações-problemas precisam ser desenvolvidas dentro do ambiente escolar, nesse sentido, a sua criação e inovação que devem se relacionar com o cotidiano do estudante, para que dessa forma ele consiga buscar por soluções precisas.

De acordo com Vasconcelos *et al.*, (2007), é através do ensino de Ciências por meio das atividades práticas que os docentes se utilizam da estratégia que está

direcionada a resolução de problemas, sendo consideradas fundamentais para o ensino e aprendizagem dentro do contexto escolar. Sendo atribuído assim para alguns pesquisadores como “motor do ato de pensar”.

Dessa forma, é necessário que de fato a escola e os professores possuam uma visão direcionada principalmente para incorporação e até mesmo a implementação das aulas práticas dentro das aulas de ciências e através do ensino por meio da investigação, se baseando em questionamentos e atribuições de todos, dando sentido a construção coletiva do conhecimento em ambas as partes (professor e aluno).

5.3.1 Atividades práticas para o ensino de ciências voltadas a temática Matéria e Energia

O canal ‘Eu amo Ciências’ nasceu com o objetivo de criar conteúdos voltados a área das Ciências da Natureza para que fosse possível promover conhecimento científico para o público em geral.

Figura 1 – Canal no YouTube ‘Eu amo Ciências’



Fonte: A autora dessa pesquisa (2022)

Os vídeos publicados no canal ‘Eu amo Ciências’, figura 2, serão utilizados como uma ferramenta para promover a aprendizagem em Ciências através experimentos científicos que usem materiais simples e de baixo custo. Além disso, a

ideia também é apresentar os experimentos como uma alternativa de aula prática aos professores de Ciências para que seja possível sair da ideia do convencional, de ensino (sala de aula e laboratório).

Figura 2 – Vídeos do Canal ‘Eu amo Ciências’



Fonte: A autora dessa pesquisa (2022)

Link: <https://youtube.com/channel/UCmc6EIFeDqW5HvHmHM7tY4A>

Os vídeos apresentados no canal ‘Eu amo Ciências’ foram divididos em quadro aulas: aula 1: Substâncias *versus* Misturas: como diferenciá-las?; aula 2: Tipos de misturas e suas fases; aula 3: Como acontece a separação de misturas no cotidiano? e aula 4: Transformações químicas e físicas.

- **AULA 1: Substâncias x Misturas: como diferenciá-las?**

Nessa primeira aula, o intuito foi contemplar o seguinte objetivo do conhecimento presente no Currículo de Pernambuco, **(EF06CI01APE)** Identificar e classificar um sistema (substância pura e misturas homogêneas e heterogêneas), demonstrando suas fases e aspectos nas misturas constituídas por dois ou mais componentes (água e sal; água e óleo; água e areia etc.).

Nesse sentido, a aula 1, figura 3, trouxe a diferenciação entre o conceito de substâncias, que acontece mediante a formação por átomos que apresentam

propriedades químicas iguais, e o de misturas, as quais são formados por duas ou mais substâncias, cada uma delas sendo denominada componente (USBERCO; SALVADOR, 2002)

Figura 3 – Substâncias e Mistura



Fonte: A autora dessa pesquisa (2022)

Na sequência foi realizada a aula prática intitulada 'Substâncias versus Misturas: como diferenciá-las'. O objetivo principal dessa aula prática, figura 4, foi trazer aspectos visuais que mostrassem a diferença entre as substâncias e as misturas, trazendo assim, a ideia de que misturas são divididas em dois (homogênea e heterogênea), a serem trabalhados na aula seguinte. Para o desenvolvimento da aula prática 1 foram utilizados os seguintes materiais: água, álcool, óleo vegetal, corantes e recipientes transparentes.

Figura 4 – Diferenciação entre substâncias e misturas



Fonte: A autora dessa pesquisa (2022)

Link: <https://youtu.be/INPThrjZzY8>

- AULA 2: Tipos de Misturas e suas fases

Nessa segunda aula, o propósito foi contemplar o seguinte objetivo do conhecimento: **(EF06CI01APE)** Identificar e classificar um sistema (substância pura e misturas homogêneas e heterogêneas), demonstrando suas fases e aspectos nas misturas constituídas por dois ou mais componentes (água e sal; água e óleo).

Assim, na aula 2 foi feito um resgate dos conteúdos abordados na aula sobre Substâncias e Misturas, inicialmente. Isso porque a ideia era que para que destacar o conceito de mistura e os seus tipos através da utilização de fichas descritivas, figura 5.

Figura 5 – Tipos de Misturas



Fonte: A autora dessa pesquisa (2022)

Após a discussão dos conceitos teóricos, foi realizada uma aula prática, figura 6, chamada de ‘tipos de misturas’ que teve como intuito diferenciar as misturas homogêneas e heterogêneas. Para a realização dessa aula foram utilizados os seguintes materiais: água, isopor, sal e recipientes transparentes.

Considerando a literatura, as misturas heterogêneas são classificadas como toda mistura que apresenta pelo menos duas fases. Já as homogêneas são classificadas como toda mistura que apresenta uma única fase (USBERCO; SALVADOR, 2002).

Figura 6 – Tipos de Misturas



Fonte: A autora dessa pesquisa (2022)

Ainda na aula 2, também foram levantadas questões relacionadas aos aspectos de solubilidade, que é a quantidade máxima que uma substância pode se dissolver em um líquido. Dessa forma, na segunda aula prática, figura 7, realizadas as ações realizadas foram voltadas a observar quanto os materiais utilizados conseguiam se dissolver em um líquido. Para dessa prática foram utilizados os seguintes materiais: água, areia, pó de café, canela em pó, sal e recipientes transparentes.

Figura 7 – Solubilidade das misturas



Fonte: A autora dessa pesquisa (2022)

Link: <https://youtu.be/g6bk6Axw898>

- **AULA 3: Como acontece a separação de misturas no cotidiano?**

A aula 3 buscou atender ao seguinte objetivo do conhecimento **(EF06CI01BPE)** Reconhecer os principais métodos utilizados na separação de misturas. No início da aula foi feito um resgate acerca da diferença entre as misturas homogêneas e heterogêneas, relacionando-as com situações relacionadas presentes no dia a dia dos estudantes.

Isso foi feito para que pudesse abrir uma discussão acerca dos métodos de separação de misturas, tema da aula 3. Assim, nessa terceira aula foi dada ênfase a quatro métodos de separação: Decantação, Dissolução Fracionada, Peneiração e Filtração, conforme a figura 8.

Figura 8 – Separação de Misturas



A Fonte: A

autora dessa pesquisa (2022)

As práticas de cada método de separação foram feitas de forma individual, para isso foram utilizados os seguintes materiais: água, areia, açúcar, filtro de café, café em pó, peneira e recipientes. O primeiro método discutido foi a decantação, figura 9, que é utilizada para separar elementos que compõem uma mistura heterogênea. Nesse método, a fase sólida, parte mais densa, fica depositada no fundo do recipiente, enquanto a fase líquida pode ser transferida para o outro recipiente (USBERCO; SALVADOR, 2002)

Figura 9 – Decantação



Fonte: A autora dessa pesquisa (2022)

A segunda prática, figura 10, para tratar sobre os processos de separação de misturas foi sobre a dissolução fracionada, também conhecida como extração por solvente, que é uma técnica utilizada para fazer a separação de misturas heterogêneas que são formadas com mais de dois sólidos (USBERCO; SALVADOR, 2002)

Figura 10 – Dissolução fracionada



Fonte: A autora dessa pesquisa (2022)

O terceiro processo de separação de misturas realizado na aula 3 foi a peneiração, figura 11. Esse método consiste em peneirar a substância para separar

os elementos sólidos, em que a parte mais grossa fica retida na peneira, enquanto que a parte mais fina passa pelos furos (USBERCO; SALVADOR, 2002)

Figura 10 – Peneiração



Fonte: A autora dessa pesquisa (2022)

A última prática realizada dentro da aula 3 foi a Filtração, figura 11. Esse método consiste na separação de substâncias presentes em misturas heterogêneas envolvendo sólidos e líquidos, em que a fase sólida é retida no papel de filtro, e a fase líquida é recolhida em outro recipiente (USBERCO; SALVADOR, 2002)

Figura 11 – Filtração



Fonte: A autora dessa pesquisa (2022)

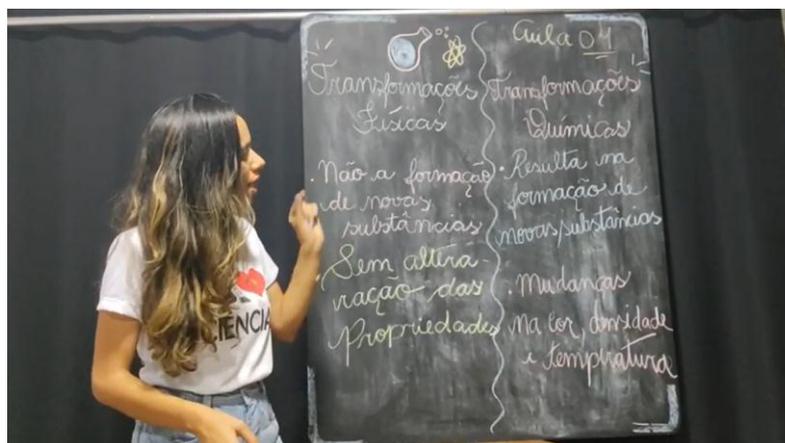
Link: <https://youtu.be/UcymTlqrtZE>

- **AULA 4: Transformações químicas e físicas**

Nessa quarta aula o propósito foi contemplar o objetivo do conhecimento **(EF06CI02BPE)** Identificar evidências de transformações químicas a partir do resultado de misturas de materiais que originam produtos diferentes (alteração da composição do material) dos que foram misturados (mistura de ingredientes para fazer um bolo, mistura de vinagre com bicarbonato de sódio etc).

Durante a aula foi utilizado novamente o quadro, figura 12, com informação a respeito da diferença entre as transformações físicas e químicas, considerando que a ideia era discutir as características de cada uma das transformações assim bem como os aspectos que as diferenciam.

Figura 12 – Exposição dos conceitos sobre transformações físicas e químicas



Fonte: A autora dessa pesquisa (2022)

Para o desenvolvimento das atividades práticas na aula prática 4 foram utilizados os seguintes materiais: papel de ofício, garrafa pet, vinagre, sal, balão nº 7, bicarbonato de sódio e um recipiente.

A primeira prática realizada na aula 4 foi sobre transformações físicas, figura 13. Para essa atividade prática as ações realizadas mostraram que uma folha ao ser amassada (figura 13, lado esquerdo) não altera a sua natureza e o gel ao entrar em contato com o sal também não (figura 13, lado direito), exemplificando assim, o que são as transformações físicas. Fenômeno no qual a natureza da matéria, isto é sua composição, não é alterada (USBERCO; SALVADOR, 2002)

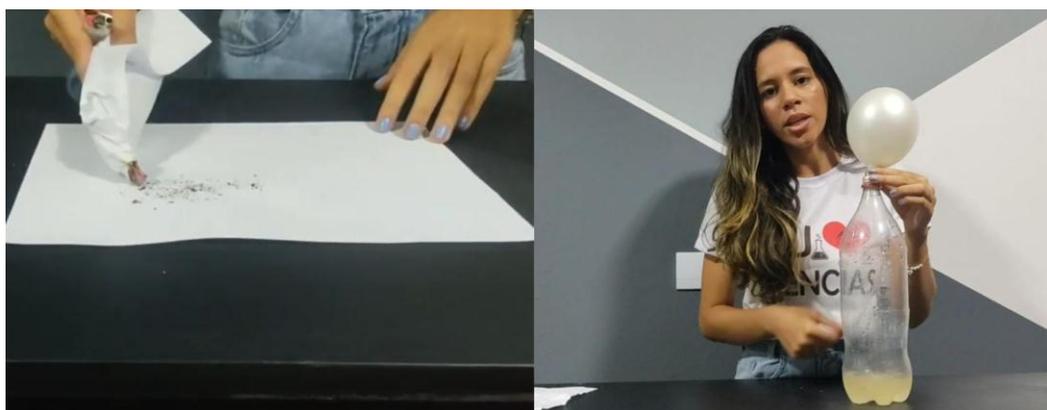
Figura 13 – Transformações físicas



Fonte: A autora dessa pesquisa (2022)

Na segunda atividade prática realizada na aula 4, figura 14, as ações exemplificaram o que seria uma transformação química, fenômeno no qual ocorre a alteração da matéria, ou seja, a sua composição (USBERCO; SALVADOR, 2002) .A primeira delas (figura 14, lado esquerdo) foi a queima de um papel e a reação que acontece quando o vinagre entra em contato com o bicarbonato de sódio, liberando gás CO_2 e fazendo com que uma bexiga encha (figura 14, lado direito).

Figura 14 – Transformações químicas



Fonte: A autora dessa pesquisa (2022)

Link: <https://youtu.be/wmeoAuKs1WY>

Diante das ações aqui apresentadas, espera-se que essas possam contribuir com o Ensino das Ciências da Natureza de forma a aproximá-lo mais da realidade dos estudantes, assim como, estimular a alfabetização científica. Além disso, no que diz respeito a formação de professores, é esperado que as atividades práticas aqui apresentadas possam ser incorporadas em sala de aula de forma a facilitar o ensino-aprendizagem dos estudantes assim como, trabalhar de forma concomitante a relação teoria-prática.

6 CONCLUSÃO

Mediante a construção desse trabalho foi possível observar que durante todo o processo, desde o planejamento até a execução dos (vídeos e roteiros), foram levantadas questões a respeito da importante relação entre os conhecimentos teóricos e práticos durante as aulas de Ciências da Natureza.

Nesse sentido, acredita-se que todo o material disponível neste estudo apresenta possibilidades tanto aos docentes quanto aos alunos para trabalhar os conteúdos de forma mais precisa, didática e dinâmica, considerando que esse foi um dos objetivos desta pesquisa.

Além disso, no que diz respeito ao problema de pesquisa levantado entende-se que esse foi respondido, pois o conjunto de vídeo aulas apresentadas foi estruturado com base nas Competências e Habilidades Gerais e Específicas presentes no currículo de Pernambuco. O fato de as atividades práticas terem sido desenvolvidas a partir de materiais de baixo-custo fez não só que a relação entre teoria e prática fosse estreitada, como também trouxe a possibilidade de desmistificar a ideia de que as aulas práticas só podem ser desenvolvidas em laboratório.

Corroborando com isso, a possível inserção de atividades práticas em sala pelos professores a partir do uso de materiais alternativos também mostra ao estudante que a Ciência está acessível a todos. Isso passa a estimular a alfabetização dos estudantes como instrumento de divulgação científica incorporada ao ambiente escolar, estando essa aliada a formação cidadã desses indivíduos.

Para além disso, é possível compreender que está pesquisa apresenta um material que vem a colaborar com inserção e estímulo do uso de aparatos tecnológicos no Ensino de Ciências pelos professores.

Apesar disso, faz-se importante destacar aqui alguns pontos a serem melhorados neste estudo um deles foi a não aplicação das atividades práticas nas aulas de Ciências, devido ao tempo e a necessidade de aprovação do Comitê de Ética. Nesse sentido, sugere-se que, posteriormente, as aulas aqui apresentadas sejam desenvolvidas em sala com os estudantes e se faça um trabalho voltado para a importância de associar os conceitos sobre temática Matéria e Energia de forma teórico-prática, acompanhando o processo de aprendizagem dos estudantes durante as aulas.

REFERÊNCIAS

- AUGUSTO, P. B. *et al.* Avaliação dos laboratórios de Ciências e biologia das escolas públicas e particulares de Maringá. **Ciências Humanas e Sociais**, Paraná v. 32, n. 2, p. 207-215, 2010
- BATISTA, J. S. H. *et al.* Constituição e prática de professores inovadores: Um estudo de caso. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte v.20, n. 2679, 2018.
- BATISTONI, M. S *et al.* A mobilização do conhecimento teórico e empírico na produção de explicações e argumentos numa atividade investigativa de Biologia, **Investigações em Ensino de Ciências**, São Paulo v.22, n. 2, p.139-153, 2017.
- BONZANINI, D. L. *et al.* Uma investigação sobre a importância das aulas práticas de Biologia no Ensino Médio. **Cadernos do Aplicação**, Rio Grande do Sul v.24, n.1, 2011.
- CARVALHO, N. R. Q. Uso da experimentação em aulas de Ciências no sétimo ano do ensino fundamental: Desenvolvendo o pensamento científico. **Experiências em Ensino de Ciências**, São Paulo v.14, n.1, p.422-430, 2019.
- CAVALCANTI, F. V. *et al.* Alfabetização e educação científicas: consensos e controvérsias. **Revista Brasileira de Estudos e pedagogia**, Brasília v.98, n. 249, p. 410-427, 2017.
- LIMA, A. P. O. *et al.* Aula de campo como mecanismo facilitador do ensino-aprendizagem sobre os ecossistemas Recifais em Alagoas, **Revista de Educação em Ciências e Tecnologia**, Alagoas v.6, n. 2, p.163-190, 2013.
- MACHADO, C. S. *et al.* Atividades laboratoriais com materiais de baixo custo: um estudo com professores timorenses. **Revista de Ensino de Ciências**, Timorenses v.18, n.1, p.198-223, 2019.
- MOTA, R. L. *et al.* Recursos didáticos visuais: um breve paralelo entre tics e o álbum seriado no contexto das disciplinas que representam as Ciências da natureza, **Brazilian Journal Development**, Curitiba, v.6, n.2, p.5527-5535, 2020.
- OLIVEIRA, L. S. A *et al.* Aplicação de aulas práticas no ensino de ciências e Biologia: Uma análise crítica. **Revista Philologus**, Rio de Janeiro n. 78, p. 52-60, 2020.
- OTT, C.D.F. Da pesquisa-ação à pesquisa participante: Discussões a partir de uma investigação desenvolvida no facebook. **Experiências em Ensino de Ciências**, Mato Grosso v.12, n.7, 2017.
- PRAIA, J. *et al.* O papel da natureza da Ciência na educação para a cidadania. **Ciências e Educação**, Bauru v. 13, n.2, p.141-156, 2017.
- SAMIR, M.D, *et al.* Métodos quantitativos e qualitativos: um resgate teórico. **Revista Interdisciplinar Científica Aplicada**, Blumenau v.2, n.4, p.01-13, 2008.
- SOCORRO, M. C. S. *et al.* Aulas práticas no ensino de Ciências: Análise da participação do Estagiário. **Revista Multidisciplinar e de Psicologia**, Salgueiro v.12, n.39, p.757-771, 2018.

TEAGNO, A.C.L.M. *et al.* Alfabetização científica, criança e espaços de educação não formal: diálogos possíveis. **Educação e pesquisa**, São Paulo v.44, n.170831, 2018.

TOMAZ, A. B *et al.* O ensino remoto emergencial de Ciências e Biologia em tempos de pandemia: Com a palavra as professoras da regional 4 da SBENBIO (MG/GO/TO/DF). **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBIO**, Minas Gerais v.13, n.2, p.379-399, 2020

CAVALCANTE, K. E. L. Análise da metodologia de ensino de ciências nas escolas da rede municipal de Recife. **Pesquisa em Síntese**, Recife v.14, n.52, p.397-412, 2006.

ANESE, J. N. *et al.* A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de ciências e biologia. **NEaD-Unesp**, São Paulo v.2, n.1, p.355-381, 2016.

MATOS, G. M. A. *et al.* Recursos didáticos para o ensino de Botânica: Uma avaliação das produções de estudantes em Universidade Sergipana. **Holos**, Sergipe v.5, p.31, 2015.

USBERCO, J. *et al.* **Química –Volume Único** , São Paulo, Editora Saraiva , 2002.

APÊNDICES

AULA PRÁTICA: SUBSTÂNCIAS X MISTURAS: COMO DIFERENCIÁ-LAS?



MATERIAL UTILIZADO:

Água, Álcool,olho vegetal,corantes;e três recipientes transparentes;

PROCEDIMENTOS:



Inicialmente vamos misturar a água e o álcool com os corantes, isso porque eles são substâncias incolores

(estou utilizando a cor vermelha e azul),para assim dá um efeito visual mais interessante sabendo distinguir quem é cada um. A primeira combinação que vamos fazer é o olho e a água, a segunda mistura será o olho e o álcool, e já na terceira mistura temos o álcool e a água. Nas duas primeiras misturas é possível ver onde exatamente está o olho a água e o álcool, conseguindo classifica-las em substancias heterogêneas, já na terceira mistura só conseguimos analisar uma única fase igual para toda a mistura classificando-o em substancia homogêneas, que iremos detalhar no próximo vídeo o que é cada uma dessa mistura.

(EF06CI01APE) Identificar e classificar um sistema (substância pura e misturas homogêneas e heterogêneas), demonstrando suas fases e aspectos nas misturas constituídas por dois ou mais componentes (água e sal; água e óleo; água e areia etc.)



AULA PRÁTICA: TIPOS DE MISTURAS E SUAS FASES



MATERIAL UTILIZADO:

Água, isopor, areia, pó de café, pó de canela, sal e recipientes transparentes;



PROCEDIMENTOS:

Para realização dessa prática, será necessária a utilização de três recipientes transparentes que contenha cada um a mesma quantidade de água. No primeiro recipiente será misturado o isopor na água que nitidamente podemos observar que o isopor não se mistura com a água, ele fica por cima e a água por baixo, isso significa que essa mistura é heterogênea formando duas fases. A próxima mistura é a água e o sal e é possível observar de imediato que ocorre uma mistura entre eles, formando assim apenas uma única fase, chamada de homogênea.

Para as próximas demonstrações iremos observar a questão da solubilidade da água, nessa parte iremos utilizar quatro recipientes transparentes contendo a mesma quantidade de água. Vamos misturar a água com a areia, depois com o pó de café, posteriormente com o pó de canela e por fim com o sal. Podemos observar que ao final da prática o primeiro recipiente (água e areia) vão apresentar nenhuma solubilidade o segundo (água e pó de café) vão apresentar pouca solubilidade como também a mistura (água e pó de canela). Já na mistura (água e sal) vão representar total solubilidade, isso porque o sal ele apresenta uma boa capacidade de se dissolver em água, apresentando nessa mistura apenas uma fase que chamamos de homogênea.

(EF06CI01APE) Identificar e classificar um sistema (substância pura e misturas homogêneas e heterogêneas), demonstrando suas fases e aspectos nas misturas constituídas por dois ou mais componentes (água e sal; água e óleo; água e areia etc.)

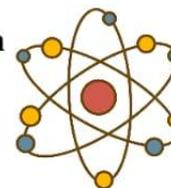


AULA PRÁTICA: COMO ACONTECE A SEPARAÇÃO DE MISTURAS NO COTIDIANO?



MATERIAL UTILIZADO:

Água, areia, sal, açúcar, filtro de café, café em pó, peneira e recipientes;



PROCEDIMENTOS:

Para o primeiro método de separação de misturas, teremos a decantação é o processo que permite separar materiais que possuem densidades diferentes e não se misturam, como a água e a areia. Para separar os dois de acordo com esse processo, é necessário transferir a água para outro recipiente e como a areia é mais densa ela fica depositada no fundo do recipiente. Para o próximo vamos misturar água junto ao açúcar e ao sal de cozinha, é notório que o sal de cozinha se dissolve na água enquanto que o açúcar não, sendo esse já considerado um processo de separação, chamado de dissolução fracionada. Para separar a solução de sal e água do açúcar é necessária uma filtração vamos utilizar nesse caso filtro de café, nesse processo o sólido fica retido num filtro enquanto o líquido passa. Outra forma de separação é a peneiração, método simples de separar açúcar e o sal de cozinha, que consiste com um auxílio de uma peneira fazer a separação desses dois materiais. O açúcar por possuir grãos maiores que o tamanho da peneira, dessa forma ficará retido nela, enquanto o sal facilmente passará. E por fim, o último método é a filtração, nesse caso teremos a separação de uma mistura heterogênea como água e pó de café que se baseia na passagem da mistura por um filtro.

(EF06CI01BPE) Reconhecer os principais métodos utilizados na separação de misturas.



AULA PRÁTICA: TRANSFORMAÇÕES QUÍMICAS E FÍSICAS



MATERIAL UTILIZADO:

Papel, gel, sal, garrafa pet, vinagre, balão N° 7, bicarbonato de sódio e um recipiente



PROCEDIMENTOS

Inicialmente nessa aula foi abordado o conceito das transformações físicas que é exatamente o fenômeno que ocorre sem que haja a formação de novas substâncias, por meio das práticas: Como o manuseio do papel, em ser amassado, representando esse fenômeno. Foi também evidenciado o processo da mudança da textura do gel por meio do uso do sal. Ainda nesse bloco referente ao conteúdo abordado, foi trabalhado também o conceito das transformações químicas que nada mais é ações que resultam na formação de novas substâncias. Nessa prática, temos novamente a utilização do papel para queima do mesmo, e a prática que envolve o balão com o bicarbonato que ao entrarem em contato com a garrafa pet e o vinagre o balão será inflado, por meio da reação de um ácido com uma base formando o gás carbônico.

(EF06CI02BPE) Identificar evidências de transformações químicas a partir do resultado de misturas de materiais que originam produtos diferentes (alteração da composição do material) dos que foram misturados (mistura de ingredientes para fazer um bolo, mistura de vinagre com bicarbonato de sódio etc.)

