



INSTITUTO FEDERAL
Rondônia



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia

ANGÉLICA FERNANDES ESTOK

**O ENSINO DE QUÍMICA NO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL:
CONSTRUÇÃO DE UM LABORATÓRIO MÓVEL PARA REALIZAR AULAS
EXPERIMENTAIS COM MATERIAIS ALTERNATIVOS**

CACOAL

2019

ANGÉLICA FERNANDES ESTOK

**O ENSINO DE QUÍMICA NO 9º ANO DO ENSINO
FUNDAMENTAL: CONSTRUÇÃO DE UM LABORATÓRIO MÓVEL
PARA REALIZAR AULAS EXPERIMENTAIS COM MATERIAIS
ALTERNATIVOS**

Artigo apresentado à Pós-Graduação Ensino, Ciência e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia, como requisito para a obtenção do título de Especialista em Ensino, Ciência e Matemática.

Orientador: Aline Gomes Lopes Pinheiro

CACOAL

2019

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema Gerador de Ficha Catalográfica

Estok, Angélica Fernandes.

O ensino de química no 9º ano do ensino fundamental:
construção de um laboratório móvel para realizar aulas
experimentais com materiais alternativos / Angélica Fernandes
Estok, Cacoal-RO, 2019.
21 f.

Orientador(a): Aline Gomes Lopes Pinheiro.

Trabalho de Conclusão de Curso (Pós-graduação Lato Sensu em
Ensino de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias) –
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia -
IFRO, Cacoal-RO, 2019.

1. Materiais alternativos. 2. Ensino de Química. 3. Laboratório
móvel. I. Pinheiro, Aline Gomes Lopes (orient.). II. Instituto Federal
de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO. III.
Título.

do IFRO, com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).

Bibliotecário(a) Responsável: Fernanda de Oliveira Freitas Cavalcante, CRB-11/762 (Campus Cacoal)

O ENSINO DE QUÍMICA NO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL: CONSTRUÇÃO DE UM LABORATÓRIO MÓVEL PARA REALIZAR AULAS EXPERIMENTAIS COM MATERIAIS ALTERNATIVOS

Angélica Fernandes Estok IFRO - Instituto Federal
de Rondôniaangelicaestok21@gmail.com

Aline Gomes Lopes Pinheiro
IFRO – Instituto Federal de Rondônia, Técnica de laboratório de química
aline.gomes@ifro.edu.br

Resumo

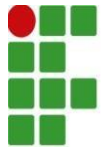
Diante da situação, na qual há uma defasagem de laboratórios adequados com reagentes, equipamentos e vidrarias para serem utilizados nas aulas experimentais em escolas públicas brasileiras, a intenção deste trabalho foi construir um laboratório móvel para realizar práticas simples, com materiais alternativos de baixo custo, durante aulas experimentais direcionadas aos conteúdos relacionados a química do 9º ano do Ensino Fundamental. Apesar da experimentação ser vista como desencadeadora do processo de aprendizagem, contudo existe uma enorme resistência por parte dos professores da Educação Básica de adotarem esta metodologia e dentre vários motivos alegam a falta de laboratórios. O laboratório móvel de química elaborado trata-se de um compartimento fácil manuseio, os reagentes e materiais podem ser guardados dentro do compartimento e os experimentos podem ser realizados sobre ele, atuando como uma bancada, apresenta bordas elevadas com o propósito de evitar possíveis quedas dos materiais. Ideal para professores que alegam motivos como falta de laboratório e turmas numerosas, para não realizarem aulas experimentais no 9º ano.

Palavras-chave: Materiais alternativos; Ensino de Química; Laboratório móvel.

Abstract

Faced with the situation, where there is a lag of suitable laboratories with reagents, small equipment and glassware to be used in experimental classes in Brazilian public schools, the intention of this work was to build a mobile laboratory to perform simple practices with low cost alternative materials, during experimental classes directed to the content related to chemistry of the 9th year of elementary education. Although the experimentation is seen as triggering the learning process, however, there is a great resistance on the part of the Basic Education teachers to adopt this methodology and among several reasons they claim the lack of laboratories. The mobile chemistry laboratory is an easy-to-handle compartment, the reagents and materials can be stored inside the compartment and experiments can be performed on it, acting as a bench, has raised edges in order to avoid possible falls of materials. Ideal for teachers who claim reasons like lack of laboratory and numerous classes, not to perform experimental classes in the 9th grade.

Palavras-chave: Alternative materials; Chemistry teaching; Mobile laboratory.



1 INTRODUÇÃO

Historicamente, desde o século XVIII, a experimentação é reconhecida por diversos estudiosos da área da educação, mas só a partir do final do século XIX que essas atividades foram inseridas nos currículos de Ciências e difundidas de maneira relevante nas escolas. No Brasil, também no século XIX, os laboratórios e a experimentação no ensino de Ciências começaram a ser difundidos em passos lentos e sob uma abordagem mais utilitarista e a partir dos meados do século XX as tentativas de melhoria do ensino de Ciências passaram a ser mais vigorosas, com a criação de instituições, programas e fundações (BARBOSA; PIRES, 2017).

O programa escolar da disciplina de Ciências no 9º do Ensino Fundamental, em geral, é constituído por conteúdos de Química e Física que são divididos entre ossemestres do ano letivo. Tais conteúdos são desenvolvidos como se fossem disciplinas separadas e desconexas, apesar de serem ministradas pelo mesmoprofessor, onde grande parte tem graduação em Ciências Biológicas por se tratar da disciplina anual de Ciências. Trata-se de uma antecipação da abordagem disciplinar das Ciências (química, física e biologia) que deveria ocorrer apenas em fases posteriores do ensino (MILARÉ; ALVES FILHO, 2010).

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Fundamental (PCNs), o papel das Ciências Naturais é o de colaborar para a compreensão do mundo e suas transformações, situando o homem como indivíduo participativo e parte integrante do Universo (BRASIL, 1997). Ainda de acordo com os PCNs, os conceitos e procedimentos desta área contribuem para a ampliação das explicações sobre os fenômenos da natureza, para o entendimento e o questionamento dos diferentes modos de nela intervir e, ainda, para a compreensão das mais variadas formas de utilizar os recursos naturais (MACUGLIA; LOCATELLI, 2016).

Segundo Cruz e Galhardo Filho (2009) o ensino de Ciências apoiado na experimentação é pouco utilizado em nosso país e a maioria das escolas que faz o uso, fazem de maneira esporádica e sem uma sistematização.



A teoria e prática são duas vertentes que estão interligadas no processo de ensino aprendizagem e contribuem de forma significativa no ensino de ciências, principalmente quando voltadas para a compreensão de conceitos básicos de química. De acordo Sampaio, Oliveira e Lima (2017) as escolas públicas de Ensino Fundamental atualmente tem encontrado grandes dificuldades no ensino de ciências quando se trata de relacionar os conceitos teóricos apresentados na sala de aula como cotidiano dos alunos.

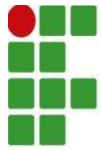
A matéria de Ciências corrobora para se viabilizar aos estudantes uma formação para a sociedade, tendo como objetivos compreender o mundo e atuar como indivíduo e como cidadão, utilizando conhecimentos de natureza científica e tecnológica (SEMENSATE; CEDRAN, 2017).

Segundo os dados levantados em 2016 pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira - INEP, as escolas públicas brasileiras apresentam uma grande defasagem de laboratórios adequados com reagentes e vidrarias para serem utilizados nas aulas experimentais de Ciências (INEP, 2017).

Diante desta situação a intenção deste trabalho foi construir um laboratório móvel para realizar práticas simples, utilizando materiais alternativos, ou seja, de baixo custo, para auxiliar no desenvolvimento de aulas experimentais no ensino de Ciências no 9º ano do Ensino Fundamental.

2 ENSINO DE CIÊNCIAS NO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

O ensino de ciências naturais passou a ser obrigatório em todas as séries do primeiro grau pela Lei nº 5.692/71 no entanto o ensino de Ciências quando aborda as disciplinas de química e física no quarto ciclo, ou seja, a última etapa do Ensino Fundamental na antiga 8º série, porém em 9 de fevereiro de 2006 a lei nº 11.274 altera a redação dos arts. 29, 30, 32 e 87 da Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, dispondo sobre a duração de 9 (nove) anos para o ensino fundamental, com matrícula obrigatória a partir dos 6 (seis) anos de idade. Logo o Ensino de Ciências, segundo as orientações dos PCNs



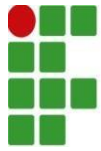
abrange em seu currículo dentre outras matérias as disciplinas de Física e Química que passaram a ser ministradas no 9º ano do Ensino Fundamental.

Além de estudos sobre os seres vivos no presente e no passado da Terra, o quarto ciclo é momento de estudos dos processos ligados à composição terrestre e aos ciclos dos materiais e fluxo de energia, sejam de ocorrência natural ou provocados pela ação humana, conforme se indicou acima. É importante considerar o grande desafio que é para os alunos interpretarem os fenômenos químicos e bioquímicos, como a combustão, a respiração celular, a fotossíntese, a síntese e a quebra de proteínas e de outros compostos orgânicos ou inorgânicos, ou mesmo a variada composição da água do mar, dos rios, ou das rochas e minerais (BRASIL, 1998).

De acordo com o Referencial Curricular de Rondônia de (2013) no 9º ano do Ensino Fundamental o aluno deve desenvolver as seguintes competências e habilidades: Diferenciar os fenômenos físicos e químicos, relacionados ao cotidiano, reconhecer a importância dos fenômenos químicos e físicos na evolução científica, identificar as propriedades específicas dos materiais orgânicos: densidade, solubilidade, temperaturas de fusão e ebulição.

Entre outras competências, o educando deve desenvolver o reconhecimento de materiais e de processos, separação de misturas e diferenciação entre misturas e substância, compreender inércia como tendência dos corpos em prosseguir em movimento em linha reta e velocidade constante ou em repouso, identificar materiais como bons e maus condutores de calor, na análise de situações práticas e experimentais, compreender cientificamente a química presente nas situações do cotidiano, apropriando-se da linguagem química (Rondônia, 2013).

Ao analisar os planos de ensino e os diários de classe da disciplina de ciências do último ano do Ensino Fundamental 9º ano, verifica-se uma quantidade extensa de conteúdos, tanto de química quanto de física. Os projetos educacionais na área de ciências precisam ser revistos tendo em vista que a seleção de conteúdos escolares ainda recai em informações, nomenclaturas e definições a serem transmitidas e em descrições de fenômenos naturais a serem memorizados. As propostas para o ensino de ciências devem atender ao compromisso de gerar conhecimentos que permitam ao estudante utilizá-los a seu favor (DEVANTIER; NUNES; FERREIRA, 2014).



Segundo Fortaleza, Coelho e Rocha (2016) entre os grandes desafios do Ensino de Ciências nas escolas da educação básica atualmente está em propor maneiras que possibilitem a interligação entre o conhecimento sistematizado que compõem o currículo escolar, ou seja, que é ensinado na escola, e os contextos familiar, social e econômico em que os alunos estão inseridos diariamente.

Silva (2015) afirma que é muito comum encontrar profissionais da educação mais comprometidos com a quantidade de conteúdo que tem de cumprir baseado no currículo do curso, sendo o educando o maior prejudicado, porque não consegue assimilar tudo em pouco tempo. Sendo as explicações do educador rápidas, para logo passar mais conteúdo, assim, os educandos ficam com uma defasagem, o mais importante para o educador, não é a aprendizagem e sim cumprir o currículo, que na maioria das vezes já vem pronto das secretarias de educação do estado ou do município para as escolas colocá-lo em prática.

Lima e Silva (2007) corrobora com a ideia acima dizendo que a extensão que a química vem sendo abordada, com números excessivos de informações, onde se dá prioridade às nomenclaturas das substâncias e entendimento de suas estruturas, como se a memorização pudesse substituir ou anteceder a compreensão dos conteúdos químicos.

Para Barbosa e Pires (2017) a contextualização no ensino é importante por que quando os conteúdos não são contextualizados adequadamente, estes tornam se distantes, abstratos e difíceis, não despertando o interesse e a motivação dos alunos. Logo, a Química sem contextualização pode ser entendida pelos alunos como uma matéria distante da sua realidade, sem muita valia ou sentido de se estudar, tornando cada vez mais difícil sua compreensão.

De acordo com Sampaio, Oliveira e Lima (2017) para que o ensino de Ciências tenha significado e qualidade, necessita contemplar a utilização de uma metodologia de ensino que utilize a experimentação como uma forma de obtenção de dados da realidade, dando oportunidade ao aluno de uma reflexão mais crítica e um melhor desenvolvimento cognitivo, por meio de seu envolvimento, de forma ativa, criadora e construtiva, com os conteúdos abordados em sala de aula, viabilizando uma maior interação entre a teoria e a prática. Neste sentido, os alunos são instigados a buscar

o conhecimento, relacionando o que foi transmitido teoricamente na escola com as suas vivências no dia a dia.

2.1 Importância da Experimentação no Ensino de Ciências/Química

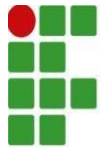
Segundo FREIRE (2005), para compreender a teoria é preciso experienciá-la: Na Ciência/Química não seria diferente, a experimentação é algo imprescindível. O ensino de química deve proporcionar aos alunos a oportunidade de desenvolver capacidades que neles despertem a curiosidade diante do desconhecido, buscando explicações lógicas e coerentes.

Em estudos realizados por Macuglia e Locatelli (2016) sobre a abordagem freiriana, os conteúdos a serem trabalhados devem surgir dos problemas oriundos da realidade em que vivem os alunos para que realmente tenham sentido para eles. Assim constroem-se problemas que não podem ser respondidos com base em seu conhecimento, levando-os a questionar o conhecimento que possuem, instigando-os na busca por novas teorias que melhor expliquem a situação proposta.

Segundo Silva, Clemente e Pires (2015), a experimentação com materiais encontrados no cotidiano do aluno, levam os estudantes a tomar posturas críticas, realizar julgamentos e tomar decisões fundamentais em critérios e objetivos, baseados em conhecimentos compartilhados por uma comunidade escolarizada.

As atividades práticas para comprovar a teoria sabendo que, a Ciência, mais especificamente a Ciência Química, foi concebida através da observação de fenômenos, sendo, portanto, considerada uma Ciência essencialmente experimental. Abordar o ensino de Química como algo restrito à teoria, mesmo conhecendo tal fato, seria contraditório e insensato, além de abandonar a essência desta Ciência (BARBOSA; PIRES, 2017).

Para Campos e Nigro (1999) um experimento investigativo não deve ser confundido com uma atividade prática demonstrativa, pois a atividade prática possibilita o contato do aluno com certos fenômenos ou fatos, já o experimento investigativo propõe a testar hipóteses previamente já estipuladas, ou seja, atividades práticas que exigem participação ativa do aluno durante sua execução. Logo seu diferencial é o fato de envolverem obrigatoriamente discussão de ideias, elaboração de hipóteses investigativas e experimentos para serem testados.



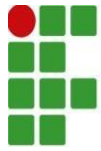
Fortaleza, Coelho e Rocha (2016) afirmam que, para que a experimentação seja empregada de forma a contribuir significativamente para uma boa aprendizagem do aluno, ela não pode ser conduzida de qualquer forma, o experimento não deve ser tomado simplesmente pelo experimento, é necessário que o professor conheça as abordagens que podem ser dadas à experimentação e tenha o discernimento de conduzi-las adequadamente, sem deixar de valorizar o aluno durante esse processo, já que o próprio aluno também é responsável por isso.

De acordo com Barbosa e Pires (2017), para desenvolver atividades experimentais que propiciem, de fato, um enriquecimento ao aluno, é preciso que o professor também entenda que possui um papel singular e fundamental, não apenas o de transmitir conhecimento e conteúdo aos seus alunos, mas o de ser mediador que faz intervenções indispensáveis aos processos de ensinar-aprender ciências, que promovem o conhecimento e as potencialidades humanas.

Freire em seu livro *Pedagogia da autonomia* (1996, p.52) salienta que “O fundamental é que professor e alunos saibam que a postura deles é dialógica aberta, curiosa, indagadora e não apassivada”, ou seja, o professor deve ajudar o estudante a conhecer, a ampliar e a remodelar seus conceitos e concepções através de discussões e questionamentos, de debates e diálogos. As atividades experimentais, por si só, não irão enriquecer o aprendizado do aluno sem uma mediação adequada por parte do professor.

Estudo feito por Silva, Clemente e Pires (2015) entrevistaram professores de Ciências da Rede Estadual de Educação de Luziânia, onde os professores afirmaram que não realizam aulas experimentais por diversos fatores, sendo eles: a falta de laboratórios, ausência de materiais e reagentes, turmas numerosas e falta de incentivo da gestão escolar.

Entretanto os fatores apontados acima não são motivos para falta de aula experimental, pois realizou-se uma investigação com duas turmas, em uma das turmas somente teoria e na outra teoria e experimento, utilizando um experimento de baixo custo com extrato de beterraba, realizado fora do laboratório, e com turma cheia, notou-se que a turma que obteve aula teórica e experimental alcançou um maior aprendizado em relação a outra que obteve somente teoria, mostrando que mesmo



com falta de laboratório, materiais e turmas numerosas é possível ministrar aulas experimentais com ganho de aprendizado (SILVA; CLEMENTE; PIRES, 2015)

2.2 Experimentação Utilizando Materiais Alternativos

Levando em consideração a teoria da aprendizagem significativa desenvolvida por David Ausubel, onde a aprendizagem significativa no processo de ensino necessita fazer algum sentido para o aluno e, nesse processo, a informação deverá interagir e ancorar-se nos conceitos relevantes já existentes na estrutura do aluno.

Experimentos em sala de aula constituem um dos aspectos principais para a aprendizagem significativa, fortalecendo o processo de aprendizagem. Sabe-se que a experimentação pode ser vista como desencadeadora do processo de aprendizagem, contudo existe uma enorme resistência por parte dos professores da Educação Básica de adotarem esta metodologia e dentre vários motivos alegam a falta de laboratórios. Uma tentativa que tem mostrado resultado para acabar com a necessidade de um laboratório nas escolas, na realização de experimentos, é a utilização da experimentação alternativa para o Ensino de Ciências, principalmente na área de Química (SILVA; CLEMENTE; PIRES, 2015).

Segundo Costa (2018) a ideia de trabalhar com atividades que apresentam um caráter investigativo é relevante tendo em vista que o conteúdo pode ser debatido dentro do seu próprio contexto, um exemplo são aulas experimentais para identificar o pH das substâncias, de acordo com os resultados obtidos na pesquisa, 80% dos alunos identificaram corretamente as substâncias do cotidiano utilizando indicadores naturais de ácido/base, logo houve uma aprendizagem significativa, ou seja, a atividade investigativa desperta o interesse dos alunos, em busca do desconhecido. Porém para ter caráter investigativo deve ser levado em consideração as questões levantadas pelos alunos ou pelo orientador.

Em estudos realizados por Becker e Rocha (2016) mostram que o indicador de: Repolho Roxo apresenta, coloração rosa em meio ácido, lilás próximo a neutralidade e amarelo esverdeado em meio básico; logo o indicador natural em estudo se apresenta como opção de reagente alternativo que podem ser empregados para identificação ácido/base de produtos caseiros e serem aplicados facilmente em sala de aula.

3 METODOLOGIA

Para desenvolvimento deste trabalho seguiu as seguintes etapas: Inicialmente realizou-se pesquisa bibliográfica que abrange toda bibliografia já tornada pública em relação ao tema de estudo, desde publicações avulsas, revistas, livros, pesquisas, monografias, teses, etc. Dessa forma, a pesquisa bibliográfica não é mera repetição do que já foi dito ou escrito sobre certo assunto, mas propicia o exame de um tema sob novo enfoque ou abordagem, chegando a conclusões inovadoras (LAKATOS; MARCONI, 2003).

Em seguida idealizou-se um laboratório que pudesse atender partes das necessidades de escolas públicas, que não possuem laboratórios convencionais.

Logo após, iniciou-se o processo de elaboração do laboratório móvel a fim de realizar práticas simples utilizando materiais alternativos, para auxiliar no desenvolvimento de aulas experimentais dentro da sala de aula.

Elaborou-se um laboratório móvel de Química com as seguintes características, um compartimento com estrutura de ferro e placas galvanizadas pintadas com tinta automotiva verde com fins estético e de conservação do material. Apresenta dimensões de 90 cm de altura, 80 cm de largura e 1m de comprimento, com rodinhas na intenção de facilitar o deslocamento. A parte superior serve como bancada, apresentando bordas elevadas por motivo de segurança na realização dos experimentos. Dentro do compartimento existem duas divisórias, onde coloca-se bandejas com os materiais e reagentes a serem utilizados durante as aulas experimentais. Todo o processo de construção foi realizado por uma empresa terceirizada. Após a construção do laboratório, realizou-se um experimento teste.

Para realizar um experimento teste utilizando o laboratório móvel, levou em consideração o conteúdo de funções químicas inorgânicas, que aborda os conceitos de ácidos, bases e sais. Em um laboratório convencional, seriam utilizados como reagentes água destilada para preparo das soluções, hidróxido de sódio (NaOH), ácido clorídrico (HCl) e como indicador de ácido e base a fenolftaleína, para as

vidrarias, seriam necessários, béckers de vidro, bastão de vidro, pipeta graduada, vidro relógio, pipetador, tubo de ensaio entre outros materiais.

Com a adaptação do experimento com reagentes alternativos, utiliza-se sabão em pó, shampoo, detergente, refrigerante, limão, bicarbonato de sódio, vinagre e como indicador utiliza-se o suco do repolho roxo.

Os materiais utilizados são, tubo de ensaio e béckeres de plástico (ambos, podem ser substituídos por copos descartáveis transparentes) e pipeta de Pasteur descartável.

O procedimento inicia-se, com a produção do suco do repolho roxo, que pode ser feito com auxílio de um liquidificador e uma peneira. Em seguida adiciona aproximadamente 2 mL de cada reagente líquido em um tubo de ensaio, que pode ser substituído por um copo descartável transparente. As substâncias sólidas e viscosas como o sabão em pó, bicarbonato de sódio e o shampoo precisam ser diluídas, a diluição ocorre por meio de uma proporção de 2g de reagente para 3 mL de água em um recipiente diferente, antes de serem transferidas para o tubo de ensaio.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Tendo em vista a realidade da falta de laboratórios em escolas públicas, este trabalho teve como objetivo construir um laboratório móvel de química para realização de aulas experimentais utilizando reagentes e materiais alternativos, acessíveis e de baixo custo, que sejam encontrados nos supermercados ou até mesmo na residência dos estudantes para auxiliar as aulas de Ciências, principalmente quando voltadas para o ensino de química para amenizar a falta de um laboratório convencional.

O laboratório móvel de química trata-se de um compartimento de fácil manuseio, médio porte, para que o professor possa transportar de uma sala para outra sem ajuda de terceiros, pois possui um puxador que auxilia o processo de transporte, como pode ser observado na figura 01.

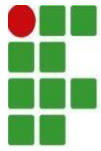


Figura 01- Laboratório móvel de Química

Fonte: Autor

Os reagentes e materiais podem ser guardados dentro do compartimento, em bandejas de acordo com a figura 02, para evitar o rolamento dos mesmos no transporte.



Figura 02- Compartimentos do laboratório móvel de Química

Fonte: Autor

O laboratório oferece segurança no transporte dos materiais por serem transportados dentro do compartimento em bandejas, agilidade no término da aula, pois o professor pode retirar o laboratório móvel da sala de aula ao finalizar o



experimento sem auxílio de terceiros, tendo apenas que empurrar o mesmo para o local desejável.

Os experimentos podem ser realizados sobre o laboratório móvel de química, como consta na figura 03, onde o mesmo atua como uma bancada, contando bordas elevadas com o propósito de evitar possíveis quedas dos materiais e reagentes.

Os materiais e reagentes são organizados dentro do laboratório móvel de acordo com o experimento que o professor for realizar, esses materiais e reagentes podem ser colocados em bandejas diferentes, uma bandeja para cada experimento, com intuito de facilitar o trabalho do professor.

O professor pode solicitar que os alunos tragam de suas residências os reagentes que serão utilizados, despertando desde início a curiosidade nos mesmos.



Figura 03- Materiais e reagentes alternativos sobre a bancada do laboratório móvel

Fonte: Autor

A preocupação em ministrar aulas experimentais mesmo sem os recursos necessários, leva os profissionais do ensino de Ciências a buscar metodologias inovadoras, como a metodologia problematizadora utilizando materiais alternativos, com intuito de não prejudicar a aprendizagem dos alunos, mesmo com todas as adversidades já mencionadas (FORTALEZA; COELHO; ROCHA, 2016).

O experimento teste sobre ácido e base que pode ser notado na figura 04, teve como objetivo identificar a acidez ou basicidade das substâncias utilizando o suco de repolho roxo, um indicador natural descrito nos resultados encontrado por Becker e

Rocha (2016), onde uma substância em meio básico apresenta uma coloração amarelo esverdeado, uma coloração lilás próximo a neutralidade e por fim uma coloração rosa em meio ácido.

Essa mudança de coloração está relacionada com a presença de uma substância denominada Antocianina que está presente no repolho roxo, que naturalmente sofre mudanças de cor de acordo com o pH do meio: ficam vermelhas em meio ácido, roxas em meio neutro e esverdeadas em meio básico (SCHAFRANSKI; RODRIGUES, 2017). Os reagentes foram colocados em recipientes diferentes, e ao adicionar algumas gotas do suco do repolho roxo, houve mudança na coloração da amostra como pode ser observado na figura 04, formando assim uma escala de pH, pois cada cor que surgia estava relacionada com o pH da substância, as amostras analisadas eram comparadas com uma escala já determinada que pode ser constatado na figura 05.



Figura 04 - Experimento teste sobre ácidos e bases

Fonte: Autor

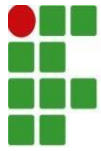


Figura 05 – Escala de pH utilizando repolho roxo com indicador

Fonte: <https://quimicaempratica.com/2017/07/06/indicador-acido-base-de-repolho-roxo/>. Acesso em 23 de agosto de 2017.

Experimentos como leite psicodélico, torre de líquidos, elevador de naftalina, explosão de cores, entre outros, abordando demais conteúdos, podem ser ministrados utilizando o laboratório móvel de química como uma ferramenta didática pedagógica.

De acordo com pesquisas feitas por Costa (2018) a utilização de experimentos com materiais alternativos contribui de forma significativa para a aprendizagem, pois



estreita o elo entre motivação e aprendizagem contribuindo para o envolvimento do aluno nas atividades, em termos conceituais, configurando-se, assim, como algo viável já que são de baixo custo e dispensa a presença do laboratório convencional.

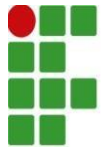
Os materiais utilizados para o experimento teste, são materiais de baixo custo, os reagentes são produtos que não precisam de um cuidado específico para descarte, por se tratar de produtos que são utilizados no cotidiano dos alunos, Soares (2015) afirma que o uso de materiais alternativos para experimentos é uma alternativa relevante no que tange ao custo operacional dos laboratórios e gera menos quantidade de resíduos químicos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com pesquisas realizadas e resultados encontrados por outros pesquisadores constatou-se que dentre os vários obstáculos apontados para a prática constante do ensino experimental, encontra-se em destaque a falta de laboratórios com equipamentos e materiais apropriados, nas escolas.

O laboratório móvel de química é simples de fácil manuseio, onde pode ser levado de uma sala para outra sem dificuldade, ideal para escolas que não possuem laboratório, para professores que trabalham com turmas numerosas, solução para os professores que alegam tais motivos para não realizarem aulas experimentais no 9º ano, uma vez que o laboratório vai até a sala, os materiais e reagentes podem ser transportados dentro do laboratório, não apresentam perigo, pois são produtos que os alunos utilizam no seu cotidiano.

A utilização de recursos alternativos em sala de aula torna-se relevante tanto para os alunos quanto para os professores, uma vez que pode ser abordada como uma metodologia alternativa diante todas as dificuldades encontradas por professores da rede pública, uma maneira de relacionar o conteúdo com o cotidiano dos educandos e instigar os mesmos a levantar indagações sobre o problema levantado,



despertando nos alunos o interesse pela disciplina de Ciências/Química, logo colaborando para o processo de ensino aprendizagem significativa.

6 REFERÊNCIAS

AUSUBEL, David. A cognitive structure view of word and concept meaning. In R.C Anderson e D. Ausubel. **Readings in the Psychology of Cognition**. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1965.

BARBOSA, Lauana de Souza; PIRES, Diego Arantes Teixeira. A importância da Experimentação e da contextualização no Ensino de Ciências e no Ensino de Química. **Revista CTS IFG Luziânia**, v. 1, n. 2, 2017. Disponível em <<http://cts.luziania.ifg.edu.br/index.php/CTS1/article/view/91>> Acesso em 23 de mai. 2018.

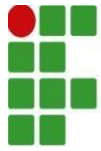
BECKER, Magda Márcia; ROCHA, Ana Maria Silva. Química da digestão: uma proposta interdisciplinar no ensino de química e biologia. **Revista de Ciência e Tecnologia**, v.2, n.2, 2016. Disponível em: <<https://revista.ufr.br/rct/article/view/2646/2032>> Acesso em: 09 jun. 2018.

BRASIL. **Lei n. 5.692**, de 11 de agosto de 1971. Fixa Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1970-1979/lei-5692-11-agosto-1971-357752-publicacaooriginal-1-pl.html>> Acesso em: 19 de abr. 2018.

BRASIL, **Lei n. 11.274**, de 6 de fevereiro de 2006. Altera a redação dos arts. 29, 30, 32 e 87 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, dispondo sobre a duração de 9 (nove) anos para o ensino fundamental, com matrícula obrigatória a partir dos 6 (seis) anos de idade. Disponível em <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2006/lei-11274-6-fevereiro-2006-540875-publicacaooriginal-42341-pl.html>> Acesso em: 19 de abr. 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares nacionais: apresentação dos temas transversais. Brasília: MEC, 1997.

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs). Ciências Naturais. Ensino Fundamental. Terceiro e quarto ciclos. Brasília: MEC/SEF, 1998.



CAMPOS, Maria Cristina da Cunha; NIGRO, Rogério Gonçalves. **Didática de Ciências: o ensino-aprendizagem como investigação**. FTD; São Paulo, 1999.

COSTA, Givanildo Freire da. **Experimentação investigativa utilizando materiais alternativos: Uma proposta didática para o ensino e aprendizagem de química**. 2018. 55 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2018.

CRUZ. Roque; GALHARDO FILHO, Emílio. **Experimentos de química: em microescala com materiais de baixo custo e do cotidiano**. 2^o ed; livraria da física, São Paulo, 2009.

DEVANTIER, Ana Rutz; NUNES Christian Masseron; FERREIRA Maira. currículo de ciências da 8^a série/9^o ano como ação do projeto Observatório da Educação. **Encontro de Debates sobre o Ensino de Química**, v. 1, n. 1, p. 375-381, 2014. Disponível em <<http://online.unisc.br/acadnet/anais/index.php/edeq/article/view/11965/1827>> > Acesso em 02 de fev. 2018.

FORTALEZA, Francisca Janice dos Santos; COELHO, Antonia Ediele de Freitas; ROCHA, Maria Lúcia Pessoa Chaves. A Experimentação no Ensino de Ciências: Identificando e Analisando as Etapas de uma Aula do Nono Ano do Ensino Fundamental. **Conexões-Ciência e Tecnologia**, v. 10, n. 4, p. 7-15, 2016. Disponível em <<http://www.conexoes.ifce.edu.br/index.php/conexoes/article/view/990>> Acesso em 15 mar. 2017.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 25^a ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

_____. **Pedagogia do oprimido**. 43^a ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira -INEP. **Pesquisa sobre Laboratórios de Ciências**. 2017. Disponível em <http://download.inep.gov.br/educacao_basica/censo_escolar/notas_estatisticas/2017/notas_estatisticas_censo_escolar_da_educacao_basica_2016.pdf>. Acesso em: 16 mai. 2018.

LIMA, Maria Emília C.C.; SILVA, Nilma S. A. A química no ensino fundamental: uma proposta em ação. In: ZANON, Lenir Basso.; MALDANER, Otavio Aloisio. (org.)

Fundamentos e propostas de ensino de química para a educação básica no Brasil. Ijuí: Ed. Unijuí, 2007. p. 89-107.

MACUGLIA, Uliane; LOCATELLI, Aline. A utilização de atividades experimentais como parte integrante da metodologia dos três momentos pedagógicos. In: Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia, V, 2016, Ponta Grossa- PR. **Anais...** Ponta Grossa: UTFPR, 2016.

MILARÉ. Tathiane; FILHO, José de Pinho Alves. Ciências no nono ano do Ensino Fundamental: da disciplinaridade à alfabetização científica e tecnológica. **Revista Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação.** v.12, n.02, p.101-120 mai-ago. 2010. Disponível em : <<http://www.scielo.br/pdf/epec/v12n2/1983-2117-epec-12-02-00101.pdf>> Acesso em: 22 abr. 2018.

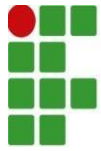
RONDÔNIA. Secretaria de Estado da Educação. **Área do conhecimento: Ciências da natureza.** Porto Velho: Referencial Curricular de Rondônia, 2013.

SAMPAIO, Iracilda Silva; OLIVEIRA, Josimara Cristina Carvalho; LIMA, Régia Chacon. P. Aprendendo Ciências no 9º ano do Ensino Fundamental a partir de experimentos com materiais alternativos em uma escola pública de Rorainópolis – Roraima. **Revista Eletrônica Ambiente, Gestão e Desenvolvimento.** v. 9, n. 2, p. 131-146, fev. 2017. ISSN 1981-4127. Disponível em: <<https://academico.uerr.edu.br/ojs/index.php/REMGADS/article/view/61>>. Acesso em: 04 abr. 2018.

SEMENSATE, Amanda Pini; CEDRAN, Débora Piai. Discursos de professores de Ciências sobre suas práticas educativas: as aulas de Química nos anos finais do Ensino Fundamental. **Action: Docência em Ciências.** v. 2, n. 2, p. 43-60, jul./set. 2017. ISSN 2525-8923. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/6819>> Acesso em: 16 maio. 2018.

SILVA, Cleberson Souza; CLEMENTE. Alan Dumont; PIRES, Diego Arantes Teixeira. Uso da experimentação no ensino de química como metodologia facilitadora do processo de ensinar e aprender. **Revista CTS IFG Luziânia.** v. 1, n. 1, p. 1-18, 2015. Disponível em <http://cts.luziania.ifg.edu.br/index.php/CTS1/article/view/31/pdf_3> Acesso em 23 de mai. 2018.

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. 57 f. Monografia (Licenciatura em Educação do Campo),



INSTITUTO FEDERAL
Rondônia

Campus
Cacoal

DEPESP¹⁸
Departamento de Pesquisa,
Inovação e Pós-Graduação

Universidade de Brasília, Planaltina-DF, 2015. Disponível em <
<http://bdm.unb.br/handle/10483/13216>> Acesso em 22 de mai. 2018.

SOARES, Jainilson Aparecido Santana. Aplicação de recursos alternativos em aulas experimentais de química no ensino médio para a educação do campo. 2015. 45 f., **il.**
Monografia (Licenciatura em Educação do Campo) —Universidade de Brasília, Planaltina-DF, 2015. Disponível em < <http://bdm.unb.br/handle/10483/13411> > Acesso em 19 de a