

# MALETA DIDÁTICA DE BAIXO CUSTO PARA DESENVOLVIMENTO DAS AULAS PRÁTICAS DE QUÍMICA

Ingrid Kauana Iagla<sup>1</sup>

Douglas Gonçalves Sete<sup>2</sup>

## Resumo

O uso de aulas práticas em meio as aulas teóricas de Química são promotores de melhoria no processo de ensino-aprendizagem. Analisando assim a construção de um laboratório portátil com uma maleta, para utilização nas aulas de Química em turmas de ensino médio, corroborando com pesquisa bibliográfica, procurou-se demonstrar a importância de seu uso em aulas práticas de Química. Exemplificando também práticas de baixo custo, utilizando materiais de fácil acesso para a aplicação em sala de aula. Como resultado, a experiência com utilização da ferramenta laboratório portátil em sala de aula cumpre o papel de desenvolver aulas práticas para com os alunos, de forma fácil, com baixo custo e permitindo através da participação ativa do aluno e da mediação eficaz do professor, o fortalecimento do processo de ensino-aprendizagem na sala de aula.

**Palavras-chave:** Laboratório portátil, Química, Ensino-aprendizagem.

---

<sup>1</sup> Graduanda do curso de Licenciatura em Química. IFMT- Campus Primavera do Leste. E-mail: ingridiagla@hotmail.com

<sup>2</sup> Professor orientador do curso de Licenciatura em Química. IFMT- Campus Primavera do Leste. E-mail: douglas.sete@pdl.ifmt.edu.br

## Sumário

1. Introdução .....	3
<b>2. Referencial teórico</b> .....	<b>4</b>
2.1 A importância de aulas práticas na disciplina de química.....	4
2.2 Descrição do laboratório portátil .....	7
2.3 Práticas simples .....	8
<b>3. Procedimentos metodológicos</b> .....	<b>13</b>
3.1 Metodologia da pesquisa .....	13
3.2 Contexto da Pesquisa .....	13
3.3 Análise Textual Discursiva (ATD) .....	14
<b>4. Considerações finais</b> .....	<b>14</b>
<b>5. Referências Bibliográficas</b> .....	<b>15</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O desenvolvimento de aulas práticas na disciplina de química influencia positivamente na aprendizagem dos alunos, podendo despertar mais curiosidade sobre a disciplina, ao ilustrar os conceitos teóricos presentes nos livros e no quadro, de forma clara e tangível a eles. O estudo da química através de aulas teóricas possui em si um processo de ensino-aprendizagem completamente diferente da aula prática.

Privilegiar a teoria na prática no ensino, ou mesmo valorizar o ensino contextualizado para dar significado ao aprendido, aplicando princípios científicos a situações reais já era uma premissa do MEC em 1999, em sua publicação “Parâmetros Curriculares Nacionais” para o ensino médio (BRASIL, 1999).

Realizando uma pesquisa sobre os conteúdos presentes dentro da disciplina de química percebe-se que há a possibilidade de inserção de inúmeras aulas práticas, nos mais diversos assuntos, em meio as aulas teóricas, desse modo, foi desenvolvido um laboratório portátil em uma maleta didática com práticas, que podem ser realizadas fora de laboratório, em sala de aula. Tomando como pressuposto que a maioria das escolas não possuem laboratórios de química e, analisando esse aspecto sobre a criação da maleta didática, uma ferramenta de fácil manuseio e transporte e de baixo custo, este estudo tem o objetivo de demonstrar a relevância de experimentos em aulas de química para melhorar o desempenho dos estudantes na disciplina.

Ressalta-se a importância do contato dos educandos com aulas práticas nas disciplinas teóricas, e maiormente nas aulas de química, pois através delas surge como benefício o melhor aprendizado do conteúdo abordado, para isto, basta o professor adequar seu planejamento aos experimentos com o tema da sua aula. É valioso relacionar a química com o cotidiano dos estudantes, pois torna o assunto mais instigante.

Após a explanação do conteúdo, devem ser feitas observações aos alunos, quanto aos procedimentos de segurança em laboratório, detalhando os devidos cuidados, diminuindo assim o risco de acidentes, já que durante as aulas práticas os alunos correm este risco. Isso ressaltando que as práticas com a maleta são feitas em sala de aula.

Utilizar métodos diversificados atrelados à um conjunto de aulas práticas bem planejadas, facilita muito a compreensão da produção do conhecimento em química, podemos incluir demonstrações feitas pelo professor e experimentos realizados pelo próprio aluno, onde são confirmadas informações expostas em aulas teóricas, cuja interpretação leve a elaboração de conceitos. Tal fato é importante na formação de elos entre as concepções espontâneas e os

conceitos científicos, criando oportunidades aos alunos de confirmar suas ideias ou então reestruturá-las. (SALESSE, 2012, p.11).

Aulas que utilizam o recurso da experimentação, o laboratório didático em questão, são ferramentas poderosas para adquirir e testar conhecimentos, mas por si só não são suficientes para fornecer conhecimentos teóricos, não obstante não são sempre necessárias. Uma matriz teórica particular sempre conduz a um experimento. Desta forma, um dos maiores e mais danosos mitos da aprendizagem é a não interdependência experimento/teoria. (BENITE e BENITE, 2009, p.2)

Vale ressaltar, que no processo de ensino aprendizagem o aluno deve conhecer a razão pela qual ele está realizando determinada atividade prática, caso contrário o aluno poderá não internalizar o conteúdo trabalhado como de notória importância para o seu aprendizado. Isso tem por consequência a assimilação superficial do conhecimento que deveria ser compreendido por completo (SOLÉ, 1996 *apud* GOMES et. al, 2016, p.75).

A falta de laboratório de química nas escolas faz com que a disciplina se torne muito abstrata para o aprendizado dos alunos fazendo com que eles tenham pouco interesse pela matéria. Através desta pesquisa busca-se mostrar a importância da aula experimental no laboratório ou na sala de aula para a disciplina de química. Neste contexto este estudo propõe a utilização e montagem de um laboratório portátil para a realização de práticas simples em sala de aula de acordo com o conteúdo ministrado pelo professor.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

Para a validação deste trabalho foi de suma importância realizar uma ampla pesquisa encontrando teóricos que servem como base e referência nos conceitos de temas abordados neste estudo. Inicialmente falaremos sobre a importância das aulas práticas na química e o uso de laboratório portátil como uma opção para aulas práticas. Para isto para o embasamento teórico será utilizado Benite e Benite (2009), GUIMARÃES (2009), GONÇALVES e GOI, 2018, SALESSE (2012) entre outros.

### **2.1 A IMPORTÂNCIA DE AULAS PRÁTICAS NA DISCIPLINA DE QUÍMICA**

Segundo Benite e Benite (2009) as aulas experimentais e os laboratórios estão cada vez mais escassos devido alguns motivos como a construção dos laboratórios serem de alto custo, equipamentos sofisticados, normalmente é necessário técnicos para utilizá-los, os estudantes precisam se deslocar até o local, as turmas não podem ser numerosas, os materiais têm que ser com frequência substituídos e renovados etc.

GUIMARÃES (2009) relata algumas instruções para que seus estudantes ao adentrarem no laboratório de química tivessem uma melhor organização e compreensão das atividades propostas:

Os educandos receberam orientações sobre os cuidados no manuseio dos materiais que seriam utilizados; informes sobre os riscos do trabalho nesse local; estabelecimento de regras de conduta; e socialização das questões. No laboratório, existiam vários balões volumétricos contendo diferentes líquidos, e a equipe deveria escolher apenas um para realizar suas investigações. Para evitar acidente, cada balão volumétrico foi identificado com um número que servia como um código para o professor. Assim era possível identificar a composição dos materiais a qualquer momento. (GUIMARÃES, p.200, 2009).

Guimarães (2009) descreve de maneira explícita a maneira de avaliar o aluno ao término das aulas em laboratório sendo ela produzir um relato no qual registraram as atividades e as informações obtidas. “Essa atitude permitiu utilizar a produção textual como ferramenta pedagógica, pois com ela é possível resgatar em sala o que cada grupo afirma ter aprendido, suas prováveis dúvidas e os dados coletados.” Guimarães (2009). Com a sala dividida em grupos ele solicita que os grupos leiam em voz alta o texto produzido.

Destaca também uma grande oportunidade de utilizar a aula expositiva para:

... o conhecimento químico, que é dotado de simbologia, significado e linguagem própria, em que a construção dos significados aceitos pela comunidade de químicos, acontece pela interação entre professor e aluno. Tal atividade permite relacionar novas informações às que os aprendizes já sabem, conduzindo o grupo rumo à aprendizagem significativa. Após o grupo ter identificado as substâncias – a partir da comparação entre os dados coletados no laboratório e aqueles presentes em uma lista contendo o nome de substâncias, sua fórmula e suas propriedades específicas –, deveriam produzir uma monografia explicitando objetivos, metodologia, dados coletados e apresentar uma discussão teórica. A realização dessa tarefa foi facilitada pelo resgate dos relatos de cada aula temática, pois neles estavam presentes os dados e os caminhos percorridos. (GUIMARÃES, p.200, 2009).

Giraldo (2009) enfatiza que não há nada mais empolgante para um estudante iniciando seus estudos em química, do que comprovar pela experimentação, os princípios, leis e teorias da ciência química. Este autor compilou em seu livro “Manual de técnicas de laboratório químico, uma série de experimentos com o objetivo de apoiar professores na preparação e realização de experimentos, estruturando os experimentos de forma que cada um promova uma interpretação lógica e coerente do processo químico em estudo”.

Atualmente, o Ensino de Ciências da Natureza tem sido motivo de constantes análises e reformas educacionais, isso devido às dificuldades encontradas por professores e alunos durante o processo de ensino e aprendizagem de conteúdos científicos dessa área do

conhecimento. Nesse sentido, o desafio dos professores é aproximar os conteúdos ensinados com a realidade dos educandos (GONÇALVES e GOI, 2018).

O uso de laboratório nas aulas de química é muito valioso pois “a experimentação pode ser utilizada para demonstrar os conteúdos trabalhados, mas utilizar a experimentação na resolução de problemas pode tornar a ação do educando mais ativa.” (SALESSE, 2012, p.18).

A atividade experimental tem como objetivo estudar a relação operacional entre grandezas, mas não pode ser apenas isso, ela pode ser uma parte da Resolução de Problemas em que se pretende verificar uma hipótese. Trabalhar com diferentes estratégias de ensino, sejam elas, experimentação e Resolução de Problemas, pode contribuir significativamente para desenvolver a capacidade intelectual de cada indivíduo (GOI E SANTOS, 2019). No entanto a experimentação é limitada ao roteiro estabelecido pelo mediador, que é o professor. O qual cria uma “receita de bolo” a ser seguida pelo aluno, limitando a possibilidade do aluno de questionar, raciocinar, e não podem evidenciar a capacidade que tem de utilizar o conteúdo conceitual e procedimental para responder os problemas que lhes são apresentados. Tal ganho só pode ocorrer na falta de um roteiro pré-estabelecido na experimentação (FERREIRA, et al. 2010).

Segundo SALESSE (2012) é de fundamental importância a experimentação no Ensino de Química, pois através desse método as dificuldades dos alunos em compreender os conteúdos de química podem ser superadas, tornando o estudo mais prazeroso e contribuindo com o aumento do conhecimento científico aplicado no cotidiano no educando.

Muitas críticas ao ensino tradicional referem-se à ação passiva do aprendiz que frequentemente é tratado como mero ouvinte das informações que o professor expõe. Tais informações, quase sempre, não se relacionam aos conhecimentos prévios que os estudantes construíram ao longo de sua vida. E quando não há relação entre o que o aluno já sabe e aquilo que ele está aprendendo, a aprendizagem não é significativa. (GUIMARÃES, 2009, p.198)

O professor pode considerar, em aulas expositivas, as descobertas dos aprendizes para trabalhar significativamente os conteúdos pretendidos, pois ao trabalhar com as dificuldades e explicações dos alunos ao fenômeno, ele aliará as concepções prévias aos novos conhecimentos. Não se trata de trabalhar a química que só existe no livro e para a escola. Ao utilizar a experimentação, associando os conteúdos curriculares ao que o educando vivenciou, o educador trabalhará de forma contextualizada, pois não é o problema proposto pelo livro ou a questão da lista de exercício, mas os problemas e as explicações construídas pelos atores do aprender diante de situações concretas. (GUIMARÃES, 2009, p.199)

A experimentação na Educação em Ciências se torna muito importante pois através dela o aluno explora sua criatividade, senso crítico, e se bem explorado pelo professor, melhora seu processo de ensino e de aprendizagem e sua autoestima. O papel do professor na experimentação é primordial, pois é por sua mediação que se criam espaços, disponibiliza-se materiais e a construção do conhecimento (GONÇALVES e GOI, 2018).

Diversos trabalhos publicados na literatura têm concluído que a experimentação nas aulas de Ciências da Natureza é uma metodologia capaz de envolver os educandos, despertando o senso crítico de observar os fenômenos, produzir dados e formular hipóteses a respeito do que está acontecendo, e assim à aprendizagem. A literatura também se refere à possibilidade de investir em metodologias diferenciadas e a experimentação pode ser uma alternativa viável para ensinar e aprender os conteúdos de Química que tem o objetivo de tornar o aluno ativo. Para que isso aconteça, a atividade experimental deve ser bem estruturada de forma que os alunos possam ter a oportunidade de formularem hipóteses e pensar sobre o que estão fazendo. É importante acentuar que a experimentação possibilita a desconstruir, modificar e criar uma forma mais significativa para a explanação de determinado conteúdo, tornando o ensino e aprendizagem menos mecanizado, nesse contexto as atividades experimentais investigativas podem contribuir para aulas menos desagregada e mais contextualizadas (GONÇALVES e GOI, 2020).

## **2.2 DESCRIÇÃO DO LABORATÓRIO PORTÁTIL**

Através da pesquisa bibliográfica realizada em artigos relacionados ao Ensino de Química, notou-se a grande relevância que um laboratório de química tem para o aprendizado dos alunos. Considerando que a maioria das escolas não possuem laboratórios de química para serem realizadas aulas experimentais, surgiu o interesse em criar e utilizar um laboratório portátil com uma maleta e alguns instrumentos de experimentação.

A aula não torna-se rotineira quando o conteúdo é desenvolvido de maneira prática, com uma interação entre aluno-professor. No entanto, os próprios alunos manifestam que muitas vezes as atividades experimentais não podem ser realizadas devido há vários fatores interferentes, sendo apontado por eles que a maior dificuldade encontrada é a falta de laboratórios e equipamentos para a realizar os experimentos (SALESSE, 2012)

Gomes et al. p.81 (2017) avaliando o uso de um laboratório portátil, como ferramenta pedagógica no ensino de ciências com alunos do 8º ano, concluiu-que “que atividades práticas de fácil manipulação, com recursos de baixo custo e materiais existentes no cotidiano do aluno

são ferramentas que podem ser utilizadas no processo de ensino aprendizagem, e fazer parte das práxis do professor, no ensino de Ciências”.

“A construção desses equipamentos de laboratório usando materiais de fácil acesso, se torna ao professor um recurso que facilita o ensino aprendizagem de diversos conceitos e fenômenos na área de ciências naturais, despertando no aluno o interesse pela disciplina” (ASSUMPÇÃO et al., 2010 *apud* GOMES et. al., p.75, 2017).

Na montagem deste objeto de aprendizagem foram utilizados os seguintes materiais: maleta, tubos de ensaio, vidros para descarte, conta gotas, suporte e becker, podendo ser substituído por copos de vidro comuns. Lembrando que se deve adequar os materiais e reagentes de acordo com o experimento relacionado ao conteúdo que a turma está estudando, buscando sempre utilizar reagentes de fácil acesso e que possam ser descartados corretamente nos devidos lugares.



**Figura 1:** Imagens criadas pela autora. Maleta didática para experimentos de química.

### 2.3 PRÁTICAS SIMPLES

O E-book “Instrumentação no Ensino de Química” possui cerca de 46 roteiros de práticas experimentais abordando conteúdos como: densidade, solubilidade, reações químicas,

indicadores ácido-base, polaridade das moléculas, tensão superficial da água, forças intermoleculares. Utilizando materiais simples como: jarra de vidro transparente, espátula, limão com sementes, açúcar, copos, álcool etílico, óleo, água, prato de vidro com água, erva doce ou pimenta do reino, detergente, isqueiro, vela, folha de papel.

Título / Autor	Objetivos	Fundamentação Teórica	Resultados
O laboratório didático no ensino de química: uma experiência no ensino público brasileiro (Benite e Benite, 2009)	Desenvolver uma rota alternativa para articular teoria e experimentação	Análise da utilização de experimentação de baixo custo no Ensino de Química partindo do empírico, a realidade dada, por meio de análise da lógica formal.	A experimentação baixo custo foi decisiva para alunos adquirirem atitude mais empreendedora. O uso do laboratório didático permitiu aos alunos e professores desenvolverem novas habilidades
Uma Revisão de Literatura sobre o Uso da Experimentação Investigativa no Ensino de Química. (Gonçalves e Goi, 2018).	Realizar uma revisão de literatura sobre o assunto Experimentação Investigativa no Ensino de Química.	Busca em artigos do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) de 2011, 2013, 2015 e 2017.	A Experimentação, em especial a modalidade Investigativa, é uma metodologia que está sendo implementada na Educação Básica e vem sendo tratada nos cursos de licenciaturas do Ensino superior, desmistificando o laboratório tradicional de ensino e fazendo que esse espaço seja utilizado em prol da pesquisa e investigação.
Laboratório experimental e resolução de problemas: construção do conhecimento químico (Goi e Santos, 2019)	Contribuições relevantes para o Ensino e a Aprendizagem da Química, trabalhar a experimentação e a Resolução de Problemas na Educação Básica	Experimentação e Resolução de Problemas	A articulação entre a teoria e a prática foi favorecida pela Resolução de Problemas, visando a uma melhor compreensão dos conceitos e dos processos da Ciência. Essa proposta se revelou eficaz na melhoria do uso do laboratório didático, auxiliou na compreensão e estruturação da experimentação, contribuiu para o desenvolvimento de habilidades dos alunos.
Experimentação no Ensino de Química: Caminhos e Descaminhos Rumo à Aprendizagem Significativa (Guimarães, 2009)	Efeito da experimentação com alunos da 1ª série do Ensino Médio, em laboratório como espaço de investigação.	Experimentação no Ensino de Ciências. Aprendizagem Significativa	Foi possível perceber a interferência do ensino formal quando se pretende mediar aprendizagens por descoberta e em que medida a experimentação pode tornar a aprendizagem significativa.

<p>Experimentação no ensino de Química na Educação Básica: Uma revisão de literatura. (Gonçalves e Goi, 2020)</p>	<p>Mapear o que está sendo publicado sobre a temática Experimentação no Ensino de Química na Educação Básica</p>	<p>Pesquisa Bibliográfica utilizando publicações no Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) dos anos de 2011, 2013, 2015 e 2017.</p>	<p>Valorizar metodologias que permitam ao professor formar-se continuamente, assim o experimento na Educação Básica se constitui como uma proposta adequada para o professor implementar em seus contextos das aulas e aprimorar-se através da mobilização de suas próprias experiências.</p>
<p>O uso de um laboratório portátil com materiais reciclados nas aulas práticas de ciências naturais. (Gomes; Modesto; Gomes e Souza; 2017)</p>	<p>Propor aos alunos do 8º ano utilizar um laboratório portátil como ferramenta pedagógica no ensino de ciências naturais através de uma aula experimental.</p>	<p>O processo de ensino e aprendizagem. As aulas práticas de ciências naturais no ensino fundamental e o cotidiano</p>	<p>A utilização de um laboratório portátil uma alternativa de tornar as aulas mais atrativas e construtivas no ensino de ciências visando uma melhor aprendizagem</p>
<p>A experimentação no ensino de química: importância das aulas práticas no processo de ensino aprendizagem (Salesse, 2012)</p>	<p>Compreender a importância da experimentação no Ensino de Química</p>	<p>Histórico do desenvolvimento do ensino de química. PCN's e o ensino de química. Experimentação no ensino de química</p>	<p>Desinteresse do aluno pelo conteúdo motivado pela falta de experimentação na sala de aula. Falta de tempo para a realização das atividades experimentais, precariedade de materiais, falta de espaço e recursos humanos apropriados, são as principais dificuldades encontradas no ensino de química quando busca utilizar a experimentação.</p>
<p>Ensino Experimental de Química: Uma Abordagem Investigativa Contextualizada (Ferreira et al. 2010)</p>	<p>Apresentar resultados obtidos a partir de uma atividade experimental de Química desenvolvida por meio da abordagem investigativa.</p>	<p>Abordagem investigativa contextualizada e experimentação em química</p>	<p>Os alunos evidenciam capacidade de utilizar o conteúdo conceitual e procedimental em busca da resolução do problema na ausência de um roteiro proposto pelo professor.</p>
<p>Instrumentação no ensino de química. (Alves e Leão, 2016)</p>	<p>Capacitar professores para que possam explorar os conceitos químicos estudados e suas correlações com fenômenos observados por meio da prática experimental</p>	<p>Atividades práticas pesquisadas em vários sites, tais como: Brasil escola, Manual do Mundo, Pontociência, Manual da Química etc. Após a coleta das informações de acesso livre, foram adquiridos os materiais. Cabe ressaltar que os experimentos foram previamente testados pelos professores.</p>	<p>Este livro é o resultado prático das atividades desenvolvidas durante o componente curricular “Instrumentação no Ensino de Química”, cujas aulas ocorreram de julho e agosto de 2016, foram ministradas pelos professores Ana Cláudia T. Alves e Marcelo Franco Leão, no curso de Pós Graduação Lato Sensu em Ensino de Ciência do (IFMT) Campus Confresa.</p>

<p>Uso de Um Digestor Anaeróbio Construído com Materiais Alternativos para Contextualização do Ensino de Química. (Reis, et al. 2009)</p>	<p>Criar Digestor Anaeróbio (DA) utilizando-se materiais alternativos, sendo aplicado para elucidar conceitos do comportamento dos gases.</p>	<p>A proposta didático-metodológica apresentada é uma alternativa para melhoria da qualidade do ensino de química prestado aos alunos do Ensino Médio</p>	<p>A prática proposta motiva a participação acadêmica e possibilita o trabalho em grupo, a comunicação e a defesa/argumentação de ideias, tornando as aulas mais dinâmicas e favorecendo a articulação ensino/aprendizagem</p>
---	---	---	--

Os resultados nos permitem verificar que o interesse pelo tema continua sendo grande principalmente no Brasil, uma vez que ele é discutido por pesquisadores de várias regiões como relata Teruya et.al (2013): “No período entre 2001 a 2010, o crescente número de estudos dedicados ao tema tornou a pesquisa em visualização no ensino de química consideravelmente mais densa e diversa, ao que se associa formidável volume de informação”. Sendo possível encontrar muitas pesquisas que abordam o uso dos Objetos de Aprendizagem (OAs) nos mais diversos conteúdos, o que é um aspecto muito positivo.

### 3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Na metodologia apresentaremos os procedimentos que serão adotados na pesquisa, sendo eles pesquisa-ação e pesquisa bibliográfica, além do contexto do estudo com a caracterização do ambiente e do sujeito da pesquisa.

#### 3.1 Metodologia de pesquisa

Define CERVO, BERVIAN e SILVA, (2007):

A pesquisa bibliográfica procura explicar um tema a partir de referências teóricas, publicadas em artigos, livros, dissertações e teses. Pode ser realizada independentemente ou como parte da pesquisa descritiva ou experimental. Em ambos os casos, busca-se conhecer e analisar as contribuições culturais ou científicas do passado sobre determinado assunto, tema ou problema (CERVO, BERVIAN e SILVA, 2007, p. 60).

Para tanto Manzato e Santos (2012) a pesquisa-ação não é estática pois participa várias vezes do processo, interagindo e modificando os resultados ao longo do tempo. O objetivo da pesquisa-ação consiste em resolver ou, pelo menos, em esclarecer os problemas da situação observada.

A pesquisa-ação, na visão de Macke (2006) *apud* Balsini e Godoi (2008), é definida como uma estratégia de condução de pesquisa qualitativa voltada para a busca de solução coletiva a determinada situação-problema, dentro de um processo de mudança planejada. Então,

repara-se nesta definição que a pesquisa-ação tem forte ligação com a pesquisa qualitativa e com a mudança.

Para Ghedin (2002) “o que fazemos não se explica pelo como fazemos; possui sentido diante dos significados que lhe são atribuídos. Estes significados não são latentes, mas emanam, de fato, dos sentidos que construímos” (Ghedin, 2002, p. 141). O processo de pesquisa – ação deve produzir transformações de sentido, ressignificações ao que fazemos ou pensamos, sendo de grande importância que haja tempo e espaço para que cada sujeito vá se apropriando das mudanças que se operam em suas significações de mundo, que implicam essencialmente mudanças em sua perspectiva como sujeito.

### **3.3 Contexto da Pesquisa**

A pesquisa foi idealizada no Instituto Federal de Mato Grosso- Campus Primavera do Leste, através da disciplina de Oficinas de Práticas Pedagógicas do curso de Licenciatura em Química. Partindo do pressuposto que a maioria das escolas não possuem laboratório de química sendo um investimento de alto custo, logo é necessário se reinventar e trazer aulas experimentais para a sala de aula. Portanto foi pensado na montagem da maleta didática com materiais de baixo custo em parceria com o aluno Rafael Machado Lopes, como objeto de aprendizagem visando introduzir e facilitar a execução de aulas experimentais de química nas séries de 9º ano de Ensino Fundamental e 1º, 2º e 3º anos do Ensino Médio.

### **3.4 Análise Textual Discursiva (ATD)**

A metodologia de análise de dados, a Análise Textual Discursiva (ATD), é uma metodologia que tem seus próprios encaminhamentos para analisar uma produção textual ou mesmo uma resolução matemática, que auxilia na compreensão dos fenômenos investigados pelo professor/pesquisador, em busca de esclarecer os objetivos delineados em uma pesquisa (CONCENTINO, et al. 2017)

A ATD é, pois, composta por três etapas, sendo a primeira delas o processo de unitarização, em que desconstruímos o texto, fragmentando-o em unidades de significado. Segundo Moraes e Galiuzzi (2007),

Mais do que propriamente divisões ou recortes as unidades de análise podem ser entendidas como elementos destacados dos textos, aspectos importantes destes que o pesquisador entende mereçam ser salientados, tendo em vista sua pertinência em relação aos fenômenos investigados. Quando assim entendidas, as unidades estão necessariamente conectadas ao todo. (Moraes e Galiuzzi, 2007, p.115).

Organizada em quatro focos, a Análise Textual Discursiva visa, inicialmente, à desmontagem dos textos, seu exame nos mínimos detalhes. Na sequência, desenvolve-se o estabelecimento de relações entre cada unidade, procurando-se a identidade entre elas, para, logo após, captar o que emerge da totalidade do texto, em direção a uma nova compreensão desse todo (PEDRUZI et al. 2015)

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Através da construção do laboratório portátil e da pesquisa bibliográfica realizada sobre a importância de aulas práticas no ensino de Química pode-se concluir que é de grande relevância a utilização desta ferramenta no processo de ensino-aprendizagem da disciplina. Como também relataram Benite e Benite (2009) em sua pesquisa que “a alternativa da experimentação de baixo custo foi um fator decisivo para estimular os alunos a adotarem uma atitude mais empreendedora e a romperem com a passividade que, em geral, se lhes impõem nos esquemas tradicionais de ensino”.

A partir dos teóricos estudados pode-se concluir que as práticas de química em sala de aula facilitam o aprendizado do aluno, que por meio de experimentos, os estudantes gostam e se interessam mais pela disciplina, os alunos assimilam melhor o conteúdo abordado através dos experimentos e que é possível ministrar uma aula prática em sala de aula utilizando um laboratório portátil.

Portanto, é de suma importância o incentivo das aulas práticas de Química na docência, mesmo quando não existe um laboratório tradicional na escola, criando meios para a execução de aulas experimentais em sala de aula utilizando materiais de fácil acesso, com participação ativa do aluno nas práticas, promovendo assim uma aprendizagem mais eficiente do conteúdo. É imperativa essa participação ativa do aluno, como visto nos trabalhos citados neste estudo. Dessa maneira, aliar aulas de conteúdo conceitual-teórico à experimentação, com participação ativa do aluno como formulador de hipóteses, questionador e aquele busca encontrar a solução para o problema e não o receber pronto, e finalmente, utilizando-se de um laboratório portátil, de fácil manuseio e baixo custo, resultam em um ganho de potência no processo ensino aprendizagem considerável.

Como relata Reis et.al (2009, p.2) onde reuniu os principais atributos da função do professor, sendo eles: “desenvolver, consolidar e aprimorar as habilidades e a capacidade criativa dos alunos; contextualizar o assunto de química abordado; e relacionar

interdisciplinarmente os conteúdos do Ensino Médio” e contribuindo para a modernização das metodologias e reduzindo as limitações das aulas tradicionais.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, A. C. T; LEÃO, M. F. **Instrumentação no ensino de química**. 1ª ed / Uberlândia–MG: Edibrás, 2016

BALSINI, C. P. GODOI, C. K. **Estratégias de Pesquisa em Estudos Organizacionais: Vinculações Paradigmáticas a partir de Questões Práticas**. Rio de Janeiro. 2008. Disponível em:  
[http://www.anpad.org.br/diversos/down\\_zips/38/EPQ-A2357.pdf](http://www.anpad.org.br/diversos/down_zips/38/EPQ-A2357.pdf) Acesso em: 27 de junho de 2020 às 19:40.

BENITE, A. M. C; BENITE C. R. M. O laboratório didático no ensino de química: uma experiência no ensino público brasileiro. **Revista Iberoamericana de Educación**. Instituto de Química, Universidade Federal de Goiás. 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.35362/rie4822239> Acesso em: 07 fev. 2021

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio**. Brasília: MEC; SEMTEC, 1999. Disponível em:  
<http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf/BasesLegais.pdf> Acesso em: 03 de fevereiro de 2021 às 19:25

CERVO, Amado L; BERVIAN, Pedro A; DA SILVA, Roberto. Metodologia científica. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

CONCENTINO, J.; COSTA, J. A. da.; FERRUZZI, E. C.; WAIDEMAN, A. C.; CARGNIN, C.; **ENCAMINHAMENTOS DA METODOLOGIA DE ANÁLISE DE DADOS: ANÁLISE TEXTUAL DISCURSIVA**. Encontro Paranaense de Educação em Matemática. Cascavel. 2017. Disponível em:  
[http://www.sbemparana.com.br/eventos/index.php/EPREM/XIV\\_EPREM/paper/viewFile/222/12](http://www.sbemparana.com.br/eventos/index.php/EPREM/XIV_EPREM/paper/viewFile/222/12)

FERREIRA, L. H.; HARTWIG, D. R.; OLIVEIRA, R. de C. Ensino Experimental de Química: Uma Abordagem Investigativa Contextualizada. **Química Nova na Escola**. 2010. São Paulo. Disponível em: [http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc32\\_2/08-PE-5207.pdf?agreg=ensino%20de%20qu%C3%ADmica%20experimental&agrep=jbcs,qn,qnesc,qnint,rvq](http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc32_2/08-PE-5207.pdf?agreg=ensino%20de%20qu%C3%ADmica%20experimental&agrep=jbcs,qn,qnesc,qnint,rvq)

GOMES, W. P. P; MODESTO, S. J; GOMES, W. P. P; SOUZA, F. R. O USO DE UM LABORATÓRIO PORTÁTIL COM MATERIAIS RECICLADOS NAS AULAS PRÁTICAS DE CIÊNCIAS NATURAIS. **Revista Amazônica de Ensino de Ciências**. ISSN: 1984-7505. Areté - Manaus v.10. 2017. Disponível em:  
<http://periodic.os.uea.edu.br/index.php/arete/article/view/632/601>. Acesso em: 06 de abril de 2020 às 20:52.

GHEDIN, E. Professor reflexivo: da alienação da técnica à autonomia da crítica. In: PIMENTA, S. G. e GHEDIN, E. (Orgs.). Professor reflexivo no Brasil lexivo no Brasil: g lexivo no Brasil ênese e crítica de um conceito. São Paulo: Cortez, 2002. p. 129-149.

GIRALDO, R. D. O. **Manual de técnicas de laboratório químico**. Editorial Universidad de Antioquia. 1º ed. Medellín. 2009.

GONÇALVES, R. P. N; GOI, M. E. J. Uma Revisão de Literatura sobre o Uso da Experimentação Investigativa no Ensino de Química. **Comunicações**. v.25 n.3. Piracicaba. 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.15600/2238-121X/comunicacoes.v25n3p119-140> Acesso em: 06 fev. 2021 às 15:10

GONÇALVES, R. P. N; GOI, M. E. J. Experimentação no ensino de Química na Educação Básica: Uma revisão de literatura. **Revista Debates em Ensino de Química**. v.6 n.1. [Recife]. 2020. Disponível em: <http://www.journals.ufrpe.br/index.php/REDEQUIM/article/view/2627/482483489> Acesso em: 06 fev. 2021 às 14:10

GOI, M. E. J.; SANTOS, F. M. T. dos. Experimental laboratory and problem solving: building chemical knowledge. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 9, n. 2, p. e90922076, 2020. DOI: 10.33448/rsd-v9i2.2076. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/2076>. Acesso em: 7 fev. 2021.

GUIMARÃES, C. C. **Experimentação no Ensino de Química: Caminhos e Descaminhos Rumo à Aprendizagem Significativa**. Química Nova na Escola. Vol. 31, Nº 3. 2009. Disponível em: [http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc31\\_3/08-RSA-4107.pdf](http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc31_3/08-RSA-4107.pdf). Acesso em: 14 de junho de 2020 às 17:36.

MANZATO, A. J.; SANTOS, A. B. **A ELABORAÇÃO DE QUESTIONÁRIOS NA PESQUISA QUANTITATIVA**. São Paulo. Departamento de Ciência de Computação e Estatística – IBILCE – UNESP. 2012. Disponível em: [http://www.inf.ufsc.br/~vera.carmo/Ensino\\_2012\\_1/ELABORACAO\\_QUESTIONARIOS\\_PESQUISA\\_QUANTITATIVA.pdf](http://www.inf.ufsc.br/~vera.carmo/Ensino_2012_1/ELABORACAO_QUESTIONARIOS_PESQUISA_QUANTITATIVA.pdf) . Acesso em: 26 junho de 2020 às 16:07.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. do C. Análise textual discursiva. Ijuí: Editora UNIJUÍ, 2007, 224 p.

PEDRUZZI, A. das N.; SCHMIDT, E. B.; GALIAZZI, M. do C.; PODEWILS, T. L. ANÁLISE TEXTUAL DISCURSIVA: OS MOVIMENTOS DA METODOLOGIA DE PESQUISA. **Revista do Programa de Pós-graduação em Educação- FURB**. 2015. Disponível em: <https://proxy.furb.br/ojs/index.php/atosdepesquisa/article/view/4312/3060>. Acesso em 11 fev. de 2021 às 23:18.

REIS, A. L. Q.; FIGUEIREDO, G. J. A. de.; SANTOS, M. de. L. B. dos.; SANTOS, S. R. B. dos. Uso de Um Digestor Anaeróbico Construído com Materiais Alternativos para Contextualização do Ensino de Química. **Química Nova na Escola**. 2009. Disponível em: [http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc31\\_4/08-RSA-](http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc31_4/08-RSA-)

[7208.pdf?agreq=ensino%20de%20qu%C3%ADmica%20com%20aulas%20pr%C3%A1ticas&agrep=jbcs,qn,qnesc,qnint,rvq](#) . Acesso em 11 fev. de 2021 às 16:26.

SALESSE, T. M. A. **A EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA: importância das aulas práticas no processo de ensino aprendizagem.** Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação Especialização em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino. UTFPR. MEDIANEIRA - PR. 2012. Disponível em: [http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/4724/1/MD\\_EDUMTE\\_II\\_2012\\_21.pdf](http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/4724/1/MD_EDUMTE_II_2012_21.pdf) . Acesso em 06 de junho de 2020 às 23:13.

TERUYA, Leila Cardoso et al . Visualização no ensino de química: apontamentos para a pesquisa e desenvolvimento de recursos educacionais. **Química Nova**, São Paulo, v. 36, n. 4, p. 561-569, 2013. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S010040422013000400014&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010040422013000400014&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em 12 fev. 2021