



## VULCÃO QUÍMICO: ATIVIDADE EXPERIMENTAL E ALTERNATIVA NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Jacqueline Pereira Gomes<sup>1</sup>

Fernando Rodrigues Tavares<sup>2</sup>

Antônio Dantas Lopes Filho<sup>3</sup>

Janaina Rafaella Scheibler<sup>4</sup>

### RESUMO

O ensino de ciências é voltado para aulas teóricas como também experimentais, e nas últimas décadas, vem se moldando e se tornando cada vez mais versátil. Diante disto está pesquisa teve como principal objetivo a construção de um “Vulcão Químico” utilizando materiais alternativos para que os alunos ampliassem os conhecimentos sobre reações químicas e adquirissem compreensão acerca do conteúdo de reações químicas. Esta pesquisa possui natureza qualitativa. A proposta em si desta pesquisa estava voltada para uma metodologia de sala de aula invertida. O instrumento de coleta de dados, partiu da realização do próprio vídeo. Nesta pesquisa foi possível estimular o ensino como também a aprendizagem dos discentes, onde de forma simples e prática eles mostraram que quando o bicarbonato de sódio com o vinagre reagem, é gerado um produto conhecido como ácido carbônico, que de forma imediata é decomposto em dióxido de carbono. É o gás carbônico o responsável pela espuma formada. A realização desta pesquisa foi muito importante, para o desenvolvimento dos nossos estudantes, pois, se tratando de turmas de 6º ano, nem sempre são trabalhados conceitos químicos na disciplina de ciências, e essas definições foram colocadas de modo simples, dinâmico e prático, estimulando assim, cada vez mais os discentes.

**Palavras-chave:** Vulcão Químico, Experimentação Alternativa, Ensino de Ciências.

### INTRODUÇÃO

A educação básica no decorrer dos anos vem desempenhado um papel importante na construção do aprendizado dos nossos estudantes. O conhecimento do aluno passou a fazer sentido, o seu cotidiano e as suas histórias começaram a tornar as aulas mais didáticas e construtivas, trazendo assim, significado para o ensino e tornando a aprendizagem mais significativa aos discentes. De acordo com Freire (2006), é necessário que o estudante seja protagonista e que só assim a aprendizagem será significativa.

Para isso, se faz necessário que haja o rompimento de metodologias tradicionalistas adotadas pelos educadores, optando por práticas de ensino que estimulem a curiosidade do

<sup>1</sup> Mestranda em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, [jacquelinesolnet@gmail.com](mailto:jacquelinesolnet@gmail.com);

<sup>2</sup> Mestrando em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, [fer-T9@hotmail.com](mailto:fer-T9@hotmail.com);

<sup>3</sup> Mestrando em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, [adantasfilho@bol.com.br](mailto:adantasfilho@bol.com.br);

<sup>4</sup> Professora Mestre do Instituto Federal do Ceará-IFCE, [janainarafaella@hotmail.com](mailto:janainarafaella@hotmail.com).



educando, e assim, as aulas se tornarão mais dinâmicas e arrojadas. E se remetendo ao ensino de ciências com estudantes do Ensino Fundamental Anos Finais, os conteúdos muitas vezes são trabalhados de maneira abstrata. Os autores Campos et al. (2002), ressaltam que quando pensamos a respeito do desenvolvimento do ensino e também da aprendizagem, a disciplina de ciências em turmas do fundamental estão voltadas para metodologias que envolvem conteúdos abstratos e, muitas vezes complexos.

A inserção de aulas experimentais trazem o rompimento dessas barreiras, e tornam o ensino de ciências de certa forma, mais atrativo e compreensivo para os estudantes. É importante que a teoria ande de mãos dadas com a prática e só assim, o ensino de ciências se tornará mais compreensível. Os autores Delizoicov e Angotti (1991), alegam que ao longo do desenvolvimento do ensino-aprendizagem de ciências, “as atividades experimentais devem ser garantidas de maneiras a evitar que a relação teoria-prática seja transformada numa dicotomia”.

Embora diante da escassez de recursos laboratoriais e até mesmo de espaços apropriados, as aulas experimentais não devem se fazer ausentes das escolas do nosso país. Hoje o professor consegue se reinventar e desenvolver metodologias simples, alternativas e de baixo custo que garantam a experimentação na sala de aula e que acima de tudo seja capaz de levar o estudante a reflexão do que foi ensinado. Corroborando e Hodson (1994), apontam que o ensino experimental necessita de reflexão. E isso é importante, pois sabemos que nenhuma atividade experimental se consolida, por si só, a aquisição dos efeitos esperados no processo de ensino-aprendizagem.

Diante de todo o exposto, esta pesquisa teve como principal objetivo a construção de um “Vulcão Químico” utilizando materiais alternativos e de baixo custo, para que os alunos ampliassem os conhecimentos sobre reações químicas e adquirissem compreensão acerca do conteúdo de reações químicas.

Esta pesquisa possui natureza qualitativa. A proposta em si desta pesquisa estava voltada para uma metodologia de sala de aula invertida. A mesma foi realizada no ano de 2020, com uma turma do 6º ano pertencente a uma escola municipal situada em uma cidade do interior da Paraíba. A turma era composta por 23 alunos com faixa etária entre 12 e 16 anos.

Inicialmente o docente da turma lançou um desafio para os alunos, onde eles teriam que gravar um vídeo curto, de forma individual ou em dupla realizando a experiência do vulcão químico. Após a gravação do vídeo, a escola realizou a publicação do mesmo em suas redes sociais de forma a compartilhar os conhecimentos transmitidos pelos os estudante com a comunidade. Assim como a turma do 6º ano, as demais turmas da escola também fariam esse



vídeo partido de outros conceitos, adotados pelo docente responsável pela turma. Após os vídeos serem publicados, foi aberta uma votação para selecionar o melhor vídeo realizado, pelas turmas e ao final o ganhador teria uma premiação. O instrumento de coleta de dados, partiu da realização do próprio vídeo.

Os resultados colhidos foram bastante satisfatórios, e além de tudo isso, foi possível entender de forma clara a explicação dos estudantes a respeito do “Vulcão Químico”, onde explicaram que quando reagimos o bicarbonato de sódio com o vinagre é gerado um produto conhecido como ácido carbônico, que de forma imediata é decomposto em dióxido de carbono. É o gás carbônico o responsável pela espuma formada.

Com relação a premiação nossos discentes ficaram na terceira colocação. E esta pesquisa foi muito importante, para os alunos, para a escola e também para a comunidade, ela demonstrou o quanto o conhecimento é importante, e quando bem instruído pelo educador ele é capaz de transformar os estudantes em seres protagonistas e através desses estudantes, estimular mais e mais pessoas para o saber.

## **REFERENCIAL TEÓRICO**

O ensino de ciências é necessário para a sociedade, e vem se mostrando cada dia mais importante o seu estudo, principalmente dentro da sala de aula, pois, como as demais disciplinas a ciência busca guiar os estudantes em situações sociais, políticas e econômicas. A disciplina de ciência teve o seu reconhecimento como essencial para o desenvolvimento da economia, da cultura e da sociedade (SACCOL e CAMAROTTO, 2013).

De acordo com os autores Rivero e Galo (2004), o ensino das Ciências se destacou em todos os sentidos e se tornou cada vez mais importante, se tornando assim, instrumento de vários movimentos de modificações da educação, tendo a possibilidade de reformulação do ensino do nosso país.

Diante desses avanços do ensino de ciências, se faz necessário que a consolidação desse conhecimento abandone abordagens tradicionalistas e que sejam empregadas metodologias inovadoras de ensino, que possibilitem aos estudantes a ligação do conhecimento com a sua vivência. E isso passa a ser bem compreendido nas observações de Carvalho (2000), quando explica que nos dias atuais o ensino de ciências se reduz à transmissão de conceitos prontos.

De acordo Lopes (1999), o Ensino de Ciências passa a ser entendido como processo de superação das concepções alternativas dos educandos, possibilitando o seu enriquecimento cultural e científico.



A ciência em si é muito importante e dentro da sala de aula, ela se dá de forma teórica e também experimental. Sendo uma forma dependente da outra. De acordo com Borges (1982, p. 6), “o Ensino de Ciências passou a ter um caráter mais experimental e, como reflexo, os livros passaram a enfatizar mais essa característica”.

Segundo Guimarães (2009), muitos autores lutam em prol da experimentação, pois a mesma é uma estratégia eficaz na construção de problemas cotidianos, permitindo assim, a contextualização dos conteúdos trabalhados em sala. A Lei 5692/71, apresenta contribuições significativas para que as metodologias experimentais fossem definitivamente consideradas como essencial no Ensino de Ciências. A convicção de atividade experimental, tem sido apoiada na crença de haver um método científico que utiliza várias etapas consecutivas características e que possibilitam comprovar o saber (BARBERÁ e VALDÉS, 1996).

Mesmo sabendo da importância das aulas experimentais, não são todas as escolas que possuem laboratórios, pois os mesmos são construções caras, além do mais se forem equipados com instrumentos sofisticados. E para isso uma das opções estariam voltadas para atividades experimentais alternativas e de baixo custo. De acordo com Vieira et al. (2007), a utilização de experimentos de baixo custo representa uma alternativa importante, principalmente se tratando de impactos ambientais que são gerados por resíduos de laboratórios.

O contexto de sala de educação, sofreu diversas alterações e hoje a mesma esta voltada para metodologias que buscam valorizar as experiências dos educandos. O aluno passa a ser protagonista de todo o processo de ensino e aprendizagem e o professor por meio de mediações lhe guia no caminho do conhecimento. Sasaki (2014), explica que o termo sala de aula invertida é tratado pela literatura, como tendência pedagógica contemporânea. Porém, para nós, observamos a sala de aula invertida como uma metodologia de ensino.

Uma metodologia que vem sendo bastante trabalhada pelos docentes é a da sala de aula invertida. Os autores Pozo e Crespo (2009), defendem que a sala de aula invertida torna o aprendizado de Ciências mais comunicativo, ativo e crítico.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN):

O objetivo fundamental do ensino de Ciências passou a ser o de dar condições para o aluno identificar problemas a partir de observações sobre um fato, levantar hipóteses, testá-las, refutá-las e abandoná-las quando fosse o caso, trabalhando de forma a tirar conclusões sozinho. O aluno deveria ser capaz de “redescobrir” o já conhecido pela ciência, apropriados e da sua forma de trabalho, compreendida então como “o método científico”: uma sequência rígida de etapas preestabelecidas. É com essa perspectiva que se buscava, naquela ocasião, a democratização do conhecimento científico, reconhecendo-se a importância da vivência científica não apenas para eventuais futuros cientistas, mas também para o cidadão comum (BRASIL, 2006, p.18).



A sala de aula é um lugar onde o ensino de reinventa a todo o momento de forma a somar na vida de cada educando. E o educador Paulo Freire (2007, p. 22), é bem claro quando em sua fala mostra que, “se o meu compromisso é realmente com o homem concreto, com a causa de sua humanização, de sua libertação, não posso por isso mesmo prescindir da ciência, nem da tecnologia, com as quais me vou instrumentando para melhor lutar por esta causa”.

E portanto é necessário que o saber seja valorizado e que tudo que o estudante carrega consigo seja levado em consideração quando ele entra na sala de aula. De acordo com WEISZ (2004), o estudante é um ser protagonista no seu próprio processo de aprendizagem, alguém que vai produzir a transformação que modifica em informação em saber exclusivo.

## **METODOLOGIA**

Esta pesquisa possui natureza qualitativa, de acordo com Vieira e Zouain (2005), a pesquisa qualitativa confere importância indispensável aos relatos dos autores sociais envolvidos, aos discursos e aos significados transmitidos por eles. Nesse sentido, esse tipo de pesquisa preza pela descrição detalhada dos fenômenos e dos elementos que o envolvem.

A proposta em si desta pesquisa voltou-se para uma metodologia de sala de aula invertida, pois, tinha o intuito de partilhar conhecimentos adquiridos pela turma, com a comunidade e a escola. De acordo com a Unesco (2016), a sala de aula invertida é uma metodologia que já existia e que valoriza o papel do estudante e faz dele um ser protagonista, pois se tratando dessa era digital, e que o discente, geralmente, ocupa posição central em relação às novas ideias e tecnologias.

O objetivo desta pesquisa estava centrado na construção de um “Vulcão Químico” utilizando materiais alternativos. A mesma foi realizada no ano de 2020, com uma turma do 6º ano pertencente a uma escola municipal situada em uma cidade do interior da Paraíba. A turma era composta por 23 alunos com faixa etária entre 12 e 16 anos.

Inicialmente o docente da turma lançou um desafio para os alunos, onde eles teriam que gravar um vídeo curto, de forma individual ou em dupla realizando a experiência do vulcão químico, e explicando como a mesma ocorria. Antes disso o professor passou todas as instruções para os alunos, assim como, em aulas anteriores e de forma remota foi explicado o conteúdo de reações químicas.

Após a gravação do vídeo, a escola realizou a publicação do mesmo em suas redes sociais de forma a compartilhar os conhecimentos transmitidos pelos estudante com a



comunidade. Assim como a turma do 6º ano, as demais turmas da escola também fariam esse vídeo partido de outros conceitos, adotados pelo docente responsável pela turma.

Após os vídeos serem publicados, foi aberta uma votação para selecionar o melhor vídeo realizado pelas turmas e ao final o ganhador teria uma premiação. Tudo pensando com o propósito de valorizar o saber do estudante e também de mostrar a sua potencialidade.

O instrumento de coleta de dados, partiu da realização do vídeo, como também das análises que foram feitas por todas as pessoas que tiveram acesso ao mesmo nas redes sociais da escola.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste momento serão expostos os resultados que foram colhidos na aplicação desta pesquisa. Foi um momento bastante surpreendente para todos, pois, os estudantes conseguiram mostrar através de seu esforço e dedicação o quanto a educação é transformadora. A Figura 1, registra alguns prints feitos dos vídeos que foram produzidos pelos estudantes durante a realização o desafio do “Vulcão Químico” e explicando de forma científica e de como o mesmo era gerado.

**Figura 1-** Apresentação do “Vulcão Alternativo”



**Fonte:** Do autor, (2020).

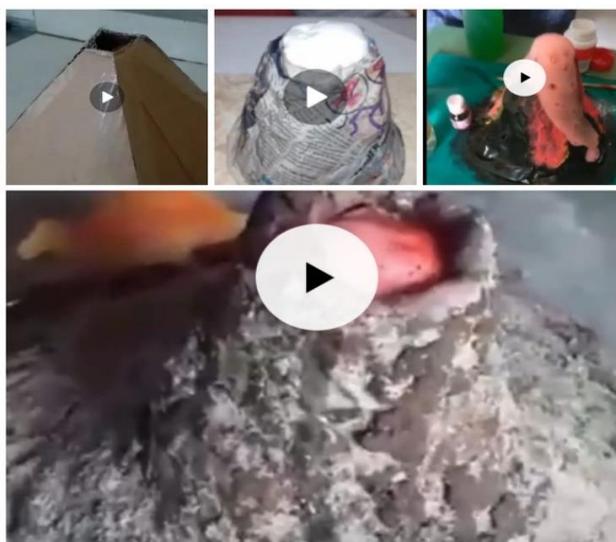
A Figura 1, mostra os estudantes do 6º ano realizando a apresentação do desafio do “Vulcão Químico” proposto. Na Figura 1, também é possível observar que eles utilizaram materiais alternativos como: detergente, vinagre e bicarbonato de sódio. No vídeo os alunos fizeram uma breve apresentação, onde se indentificaram e explicaram para todos o propósito de estarem fazendo o mesmo, em seguida realizaram o experimento e explicaram o que acontecia, para que o mesmo tivesse êxito.



Um experimento simples, com materiais de fácil acesso e que não ocasionou risco algum aos estudantes. Pois se tratando de ciências, como também da parte experimental é necessário que se tenha cuidado ao manusear substâncias e para isso se faz importante saber o tipo de material que irá utilizar. E um dos motivos pela utilização de materiais de baixo custo é defendida por Borges (2002), onde ele explica que embora em algumas escolas existam laboratórios com equipamentos, muitos deles possuem custos elevados, e devido a isso, não são utilizados de maneira apropriada.

Após as substâncias serem colocadas dentro do vulcão químico, foi necessário que todos observassem o que iria acontecer, a Figura 2, mostra o que aconteceu após os materiais terem sido todos adicionados no vulcão.

**Figura 2-** Vulcão em erupção



**Fonte:** Do autor, (2020).

O vulcão Químico foi elaborado de acordo com a criatividade de cada estudante, na Figura 2, podemos observar que eles utilizaram argila, papelão, e também jornal. Na Figura 2, é possível observar também o vulcão entrando em “erupção” a qual foi simulada através da reação entre bicarbonato de sódio e vinagre.

Quando reagimos o bicarbonato de sódio com o vinagre é gerado um produto conhecido como ácido carbônico, que de forma imediata é decomposto em dióxido de carbono. É o gás carbônico o responsável pela espuma formada.

Com relação a premiação nossos discentes ficaram na terceira colocação, porém foi um momento de satisfação e aprendizado para todos, pois, diante de cada vídeo feito por esses alunos, conseguimos entender o quando eles estavam por dentro do conteúdos de reações químicas, como também do desafio que foi proposto, assim como, por se tratar de uma turma



de 6º ano, a soma de conhecimentos que irão carregar ao longo de toda a sua jornada dentro da educação básica, como também dentro da sociedade.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização desta pesquisa foi muito importante, para o desenvolvimento do ensino e aprendizagem dos estudantes. Se tratando de turmas do 6º ano, nem sempre são trabalhados conceitos químicos na disciplina de ciências, e isso foi importante para estimular os discentes.

Com esta pesquisa podemos entender o quanto o conhecimento é importante, e quando bem instruído pelo educador ele é capaz de transformar os estudantes em seres protagonistas e através desses estudantes, estimular mais e mais pessoas ao saber. Os alunos demonstraram domínio e também segurança diante do desafio proposto e isso nos mostra o quanto nossos estudantes são capazes de progredir a cada dia através da educação.

A valorização da vivência do estudante tem sido peça fundamental para o avanço educacional, pois, através das práticas cotidianas o nosso estudante entende a importância de estudar a disciplina de ciências, de química, de matemática e etc., levando os conhecimentos adquiridos na sala de aula para viver em sociedade de forma coerente e participativa.

## REFERÊNCIAS

- BARBERÁ, O.; VALDÉS, P. El trabajo Práctico em la Enseñanza de Las Ciências: Uma Revisión. **Enseñanza de Las Ciências**, Barcelona, v.14, n.3, p. 365-379. 1996.
- BORGES, A. T. **Novos Rumos para o Laboratório Escolar de Ciências. Colégio Técnico da UFMG**, Belo Horizonte. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v.19, n.3, p. 291-313, dez, 2002.
- BORGES, A. T.; RODRIGUES, B. A.; **Aprendendo a planejar investigações**. In: ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA, IX, 2004, Jaboticatubas. Atas... Minas Gerais: SBF, 2004.
- BRASIL. **Secretaria de Educação Fundamental**. Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC / SEF, 2006.
- CAMPOS, L. M. L; BORTOLOTO, T. M; FELÍCIO, A. K. C. **A produção de jogos didáticos para o ensino de Ciências e Biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem**. 2002.
- CARVALHO, A. M. P. e Lima, M. C. B. (1999). **Comprovando a necessidade dos problemas**. Atas do II Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (IENPEC), Valinhos, São Paulo.
- CARVALHO, Wanderlei (org). **Biologia: o professor e a arquitetura do currículo**. São Paulo: Editora Articulação Universidade/Escola Ltda, 2000.
- DELIZOICOV, Demetrio; ANGOTTI, Jose. André P. **Metodologia do ensino de ciências**. São Paulo: Cortez, 1992.
- FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 59 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2015. POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. 5 ed. Porto alegre: Artmed, 2009.



- GUIMARÃES, C. C. Experimentação no Ensino de Química: Caminhos e Descaminhos Rumo à Aprendizagem Significativa. **Química Nova na Escola**, v. 31, n. 3, p. 198-202, 2009.
- HODSON, D. Hacia um Enfoque más Crítico del Trabajo de Laboratorio. **Enseñanza de las Ciencias**, Barcelona, v. 12, n.3, p. 299-313. 1994.
- POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. 5 ed. Porto alegre: Artmed, 2009.
- RAMAL, A. **Sala de aula invertida** (Educação do futuro). G1. globo, São Paulo, 2016. Disponível em: . Acesso em: 05 jul.2020.
- RIVERO, C. M. L.; GALLO, S. (Orgs.). **A formação de professores na sociedade do conhecimento**. Bauru: Edusc, p. 21-54, 2004.
- SACCOL, A.; CAMAROTTO, F. A adoção de Tecnologias da Informação Móveis e Sem Fio (TIMS) e as competências de profissionais de vendas: dois estudos de caso na indústria farmacêutica de Goiás. **Universitas Gestão e TI**, v.3, n.1, p. 11-25, jan./jun. 2013.
- SASAKI, K. **Sala de aula invertida** (Método de ensino + tecnologia). Atarde, Curitiba, 2014. Disponível em: . Acesso em: 18 jun.2020.
- UNESCO. **Diretrizes de políticas para a aprendizagem móvel**. Disponível em: . Acesso em: 11 set.2020.
- VIEIRA, H. J.; FIGUEIREDO-FILHO, L. C. S., e FATIBELLO-FILHO, O. (2007): “Um Experimento Simples e de Baixo Custo para Compreender a Osmose”, in: **Química Nova na Escola**, n.º 26, pp.37-39.
- VIEIRA, M. M. F. e ZOUAIN, D. M. **Pesquisa qualitativa em administração: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2005.
- WEISZ, T. **O diálogo entre o ensino e a aprendizagem**. 2 ed. São Paulo: Ática, 2004.