

**Por uma aprendizagem significativa: metodologias ativas para
experimentação nas aulas de ciências e química no Ensino
Fundamental II e Médio**

**For meaningful learning: active methodologies for experimentation in
science and chemistry classes in Elementary School II and High School**

DOI:10.34117/bjdv7n4-117

Recebimento dos originais: 07/03/2021

Aceitação para publicação: 06/04/2021

Rafael Willian de Lourenço

Pós-Graduando em Docência para a Educação Básica (Mestrado Profissional) pela
Universidade Estadual Paulista (UNESP).

Instituição: Faculdade de Ciências – UNESP (Campus de Bauru)

Endereço: Av. Eng. Luiz Edmundo Carrijo Coube 14-01, Vargem Limpa, Bauru – SP,
Brasil

E-mail: rafael.lourenco@unesp.br

Janaína Gonçalves de Souza Alves

Pós-Graduanda em Docência para a Educação Básica (Mestrado Profissional) pela
Universidade Estadual Paulista (UNESP).

Instituição: Faculdade de Ciências – UNESP (Campus de Bauru)

Endereço: Av. Eng. Luiz Edmundo Carrijo Coube 14-01, Vargem Limpa, Bauru – SP,
Brasil

E-mail: jannajau@hotmail.com

Ana Paula Rodrigues da Silva

Pós-Graduanda em Docência para a Educação Básica (Mestrado Profissional) pela
Universidade Estadual Paulista (UNESP).

Instituição: Faculdade de Ciências – UNESP (Campus de Bauru)

Endereço: Av. Eng. Luiz Edmundo Carrijo Coube 14-01, Vargem Limpa, Bauru – SP,
Brasil

E-mail: annapaularodrigues24@gmail.com

RESUMO

O presente artigo tem a finalidade de elucidar os principais desafios da educação atual e realidades diversas encontradas no cotidiano escolar, exigindo práticas mais empáticas. Será exposto a pesquisa em andamento de abordagem qualitativa do Programa de Pós-graduação em Docência para Educação Básica (PPGDEB) da Universidade Estadual Paulista (UNESP) de Bauru, que visa a Metodologia Ativa nos experimentos científicos no ensino de ciências no 9º ano do Fundamental II e química no Ensino Médio. Procurando mostrar que os processos químicos estão presentes no cotidiano, buscando uma aprendizagem não isolacionista, tampouco abstrata, mas significativa por meio desta.

Palavras-chave: Metodologias Ativas, Ensino de Química, Ensino de Ciências.

ABSTRACT

This article aims to elucidate the main challenges of current education and the different realities found in school life, requiring more empathic practices. It will be exposed the ongoing research of qualitative approach of the Postgraduate Program in Teaching for Basic Education (PPGDEB) of the Universidade Estadual Paulista (UNESP) of Bauru, which aims at the Active Methodology in the scientific experiments in science teaching in the 9th year of Elementary II and high school chemistry. Trying to show that chemical processes are present in everyday life, seeking non-isolationist learning, neither abstract, but significant through it.

Keywords: Active Methodologies, Chemistry Teaching, Science Teaching.

1 INTRODUÇÃO

A sociedade atribui à escola a solução para diversos problemas sociais e normatização políticas-econômicas internas e externas. Saindo e entrando em modelos políticos, é na educação escolar que se aposta um projeto de cidadão. A educação sempre auxiliou projetos de sociedade, tanto políticos como ideológicos, preparar sujeitos capazes de se articular, conscientes de seu direito e deveres.

A instituição escolar pode ser considerada o segundo contato social, após a família, é uma fase de descobertas do mundo que o cerca e ampliação deste, mas não é único na atualidade. Esta divide espaço com muitos outros, por isso, ensinar requer coragem, atualmente, talvez irá requerer mais do que nunca um olhar investigador, pois a realidade atual não é mais a mesma, nossos educandos constituem diversos espaços de socializações, podem escolher onde e como desejam aprender, sempre de acordo com sua curiosidade, pois:

A tecnologia potencializou a possibilidade de aprendermos de diversas maneiras, informalmente, no trabalho, a distância etc. (...) ou seja, o tempo que o aluno passa sentado em uma cadeira tende a ser cada vez menos importante (MATTAR 2009, p. 54).

Até mesmo o preparo para a vida adulta, mudou, as demandas são outras e a educação pode estar diante de uma crise estrutural e curricular. A convencionalidade já consolidada, hierarquia entre educador e educando e a percepção sobre o que é inovação diante da era digital agravam o ambiente educacional. Que convenção ainda se faz na educação? O que é a era digital? E principalmente, quem são estes sujeitos que emergem neste cenário?

Antes de ensinar o que quer que seja a alguém, é preciso, no mínimo, conhecer esse alguém. Nos dias de hoje, quem se candidata à escola, ao ensino básico, à universidade? (SERRES 2015, p.10)

Talvez uma das principais dificuldades no cotidiano das escolas seja conceber que a realidade de muitas crianças e adolescentes, sejam completamente diferentes fora desta. Quando falamos de uma tradição escolar, estamos nos referindo ao já cultuado de quem aprende e quem ensina, mas atualmente, isso pode se sustentar? Pérez Gómez (2015) relata um universo completamente novo, a informação está por toda parte e seu fluxo é intenso, que instiga ação e onipresença, assim podemos dizer que vivemos:

(...) na aldeia global e na era da informação, uma época de rápidas mudanças, de aumento sem precedentes de interdependência e complexidade, o que está causando uma mudança radical na nossa forma de comunicar, agir, pensar e expressar.

Além deste cenário, há um antigo desafio que é a desigualdade social e econômica de nossos educandos, ainda presente e que se torna essencial para uma equidade, discutirmos o quanto é importante prepará-los para a demanda de um sujeito munido de saberes tecnológicos e proatividade contemporânea. Além disso, outra demanda é a inclusão, educandos Público Alvo da Educação Especial (PAEE) que precisam da empatia no cotidiano escolar.

Como construir um ambiente empático em sala de aula? Moran (2018, p. 1) articula com a ideia de aprendizagens ativas, pois esta nova conjuntura pede situações com abordagens mais protagonistas e personalizadas, este relata como possibilidade as Metodologias Ativas.

As escolas que nos mostram novos caminhos estão mudando para modelos mais centrados em aprender ativamente com problemas reais, desafios relevantes, jogos, atividades e leituras, valores fundamentais, combinando tempos individuais e tempos coletivos; projetos pessoais de vida e de aprendizagem e projetos em grupo. Isso exige uma mudança de configuração do currículo, da participação dos professores, da organização das atividades didáticas, da organização dos espaços e tempos.

A utilização das Metodologias Ativas tem sido contemplada como uma abordagem que norteia a educação e possibilita aos alunos desenvolverem conhecimentos e habilidades, através de estímulos que favoreçam o aprendizado por meio de descobertas, moldada pela interação, participação, intervenção e bidirecionalidade (PUCINELLI et al, 2021).

O presente artigo discutirá alguns impasses ainda presentes em nosso cotidiano educacional com a implementação das Metodologias Ativas e Significativas, a fim de evidenciar uma prática pedagógica e trará como abordagem empírica, a pesquisa em

andamento do Programa de Pós-graduação em Docência Para a Educação Básica (PPGDEB) da Universidade Estadual Paulista (UNESP) Júlio de Mesquita Filho, da Faculdade de Ciências com sede em Bauru. Com o objetivo de evidenciar propostas na prática de experimentação de ciências no último ano do Ensino Fundamental e de química nas séries de Ensino Médio, aliadas às Metodologias Ativas.

Contaremos com autores como Camargo e Camargo (2020), Moreira (2006) e Pelizzari et. al (2002) para aprofundarmos nas aprendizagens significativas, além de Giordan (1999) e outros estudiosos para elucidarmos as questões levantadas no entorno dos atuais enfrentamentos da educação.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Como já estabelecido na Constituição Federal de 1988 no artigo 205 (BRASIL), a Educação é um direito de todos, desta forma, a escola tem como objetivo atender à diversas formas de aprender. Quando falamos em Ensino, é necessário pensar na multiplicidade da escola, ou seja, em sua pluralidade. O que poderá estar em pauta na educação escolar atual seria a adoção de metodologias que atenda os alunos em suas especificidades. O ensino está ligado à aprendizagem e para que o aluno consiga ter sucesso, necessita de uma boa mediação pedagógica. As Metodologias Ativas podem contribuir para que o ensino atinja a todos. Segundo Amaral et al (2017), para que esta ocorra, é necessário que o conteúdo tenha significado.

A escola atende crianças das mais variadas realidades, alunos que sofrem com a vulnerabilidade social, o que provoca alterações na atenção e concentração; crianças vítimas de violência, e o número crescente de alunos Público Alvo da Educação Especial (PAEE). As Metodologias Ativas têm potencial no processo de inclusão destes alunos, pois além do conteúdo significativo, estimula a autonomia e interação social. Camargo e Camargo (2020) nos aponta que o aluno muitas vezes precisa da interação participativa de seus colegas para resolução de problemas.

Os autores comparam o sistema de ensino com um quebra-cabeça, que tenta encaixar todos os alunos dentro do que é proposto. As Metodologias Ativas quebram este paradigma e mostram que o aluno pode ser o protagonista e que as formas de ensino devem considerar a individualidade. Lucena et al (2017) ressaltam que as Metodologias Ativas estão deixando de ser somente um recurso em que o professor introduz em algumas de suas aulas, mas tem se tornado um meio de propagação da aprendizagem significativa.

De acordo com Ausubel, citado por Moreira (2006), para que ocorra o processo de aprendizagem significativa, é necessário relacionar os conteúdos a serem adquiridos com aquilo que o aluno já traz consigo, ligado à sua estrutura cognitiva especialmente relevante, de maneira não literal e não arbitrária. Isso quer dizer, que novas ideias, proposições e conceitos podem ser adquiridos, de modo que estejam adequadamente ancorados e disponíveis nos conceitos já estabelecidos que o indivíduo possui.

Desse modo, Pellizari et. al (2002), destaca que:

a interação entre a estrutura cognitiva prévia do aluno e o conteúdo de aprendizagem [...] traduz-se em um processo de modificação mútua tanto da estrutura cognitiva inicial como do conteúdo que é preciso aprender, constituindo o núcleo da aprendizagem significativa, o que é crucial para entender as propriedades e a potencialidade [no ensino] (PELLIZARI et. al, 2002).

Alguns conteúdos curriculares apresentam uma complexidade, o que para muitos alunos se torna ainda mais difícil devido a limitação cognitiva. Desta forma, o trabalho prático e interativo faz com que conteúdos abstratos se tornem visíveis e possíveis, facilitando a compreensão e se tornando funcional ao aluno, o que será significativo, prazeroso e proporcionará a aprendizagem almejada.

Este artigo abordará a utilização de Metodologias Ativas no ensino de ciências e química. Estas disciplinas estão presentes em praticamente tudo, mesmo assim são vistas pelos alunos como algo difícil de ser assimilado. Isso ocorre muitas vezes pela metodologia adotada pelo professor. A utilização de aulas expositivas, faz com que o interesse diminua e a compreensão seja dificultada. Silva, Sales e Silva (2017) citam Arroio et al (2016) que relata a urgência na busca de novas metodologias no ensino de química, pois é necessário que os alunos aumentem o interesse pelos importantes conteúdos desta matéria.

Sabe-se que o objetivo do ensino é a aprendizagem. Desta forma, Silva, Sales e Silva (2017) afirmam que as Metodologias Ativas auxiliam no aumento da participação e interesse dos alunos e como consequência, a aprendizagem acontece. Os autores ressaltam que:

Para realmente aprender a química devemos entender como acontece essa atividade e não apenas fixar o conteúdo, mas compreender como cada reação acontece bem como saber interpretá-la, contudo o ensino tradicional geralmente usado nas aulas pode se tornar muitas vezes cansativo e de difícil interpretação, buscar métodos de ensino alternativos como por exemplo, jogos lúdicos, elaboração de videoaula, a experimentação, uso da música em sala de

aula, entre outros pode ser uma solução para estimular o interesse do discente pela disciplina. (SILVA, SALES E SILVA 2017 p. 4)

Deste modo, cabe ao professor assumir um importante papel como o facilitador nesta mediação, direcionado à compreensão de conteúdos químicos a partir da utilização de experimentos em sala de aula, promovendo um ambiente mais participativo e interativo, que desperte o interesse do aluno para o aprendizado e o leve a refletir e ser capaz de construir o seu próprio conhecimento.

Segundo Giordan (1999), a experimentação deve ser compreendida “como parte de um processo pleno de investigação [...], reconhecida entre aqueles que pensam e fazem o ensino de ciências, pois a formação do pensamento e das atitudes do sujeito deve se dar preferencialmente nos entremeios de atividades investigativas”.

3 MÉTODOS

O ensejo de construirmos esta discussão é a pesquisa em andamento sob a abordagem qualitativa, que será realizada em uma escola estadual do interior do estado de São Paulo, com o Ensino Fundamental e Médio como público-alvo, no qual a escolha dos participantes estará relacionada com o caráter experimental dos conteúdos ministrados no ensino de Química no Ensino Médio e que terá início no último ano do Ensino Fundamental (9º ano) nas aulas de ciências. E neste percurso, as indagações sobre trajetórias ideais, nos tornam educadores pesquisadores.

Na construção de qualquer projeto que vise educação humanizadora, entender o significado dos elementos a serem trabalhados, é levar o educando a compreender o motivo de utilização do conhecimento, no caso, a existência da ciência no cotidiano deste, por isso, a escolha de uma abordagem dentro das Metodologias Ativas precisa corresponder a necessidade do ambiente empírico a ser estudado, a escola e seus sujeitos.

Um enfrentamento na busca pelo protagonismo do educando é a antiga visão que a passividade deste é sinal de competência do educador, e para conseguirmos trazer à luz novos caminhos, exigirá planejamento, empatia e estudo. Não basta considerar inovação uma ferramenta isolada e autossustentada, esta precisa ser contextualizada, pois poderá cair no erro de repetir uma educação bancária (FREIRE, 1987). A todo tempo como docentes e com a responsabilidade social que a educação tem, precisamos nos perguntar: o que agrega à vida do educando o conhecimento que ministramos? É conhecimento, no sentido de construção crítica, dialógica ou uma mera informação abstrata?

Para tanto, buscar na pesquisa não somente uma forma de inovar, mas nos debruçarmos em vivenciar o cotidiano escolar, entender suas dores, necessidades, deficiências e assim escolhermos abordagens ativas que tragam aprendizagem construtiva, no caminho de transformação das relações existentes e aproximação com a área de conhecimento em questão.

Dentro das Metodologias Ativas podemos encontrar diversas abordagens como o ensino híbrido, plataformas digitais já conhecidas pelos educandos que tem grande potencial na proposta da elaboração, por exemplo de um caderno de experimentos de química, assim como estimular um olhar pesquisador diante das redes. Neste ponto, Moran (2018) nos salienta que o “professor se torna cada vez mais um gestor e orientador de caminhos coletivos e individuais, previsíveis e imprevisíveis, em uma construção mais aberta, criativa e empreendedora.”

Atividades que articule sala de aula, laboratório de informática da escola e até a utilização de ferramentas como celulares, no qual o educador e educando poderão decidir dentro do cotidiano, o mais viável para o processo de ensino-aprendizagem, engendram um caminho de união e empatia. Outro ponto importante é desenvolver a capacidade de trabalho coletivo e individual, considerando essa flexibilidade essencial para a vida do educando.

A postura diante do conhecimento na era digital é móvel e horizontal, são características que precisam estar não somente em um projeto, mas nas ações do educador, saber se articular com a nova maneira que educandos possam se desenvolver. O que de forma direta nos mobiliza a pensar em práticas que tirem o educador de um papel tão difícil de sustentar, no qual não se aprenda com educando ou não há mais nada a se conhecer como possibilidade na educação.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As Metodologias Ativas podem ser importantes para despertar o interesse protagonismo do aluno, mas acima de tudo, até mesmo quando pensamos em inovação, é se interrogar sobre nossa conduta como docentes e o reflexo que podemos deixar em nossos educandos.

Aprender mais sobre os conteúdos de química através de experimentos, precisa estar pautado em como meu educando levará isso para a vida, como este conhecimento ajudará estes a se conhecerem e seu meio melhor, sendo protagonistas. Na pesquisa do cotidiano escolar buscar encontrar como alunos podem se articular com experimentos

científicos que muitas vezes se encontram somente nos laboratórios universitários, além de possibilitar uma nova compreensão de como a química ocorre a todo tempo ao nosso redor.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O contato com a experimentação científica pode possibilitar aos alunos vivenciar os conteúdos ensinados pelo professor nas aulas de ciências e química de forma mais prática e interativa, buscando provocar a reflexão e a construção do seu conhecimento e assim permitindo que sejam capazes de fazer associações com o seu cotidiano.

Despertar o interesse em aulas expositivas, tornando a prática de ensino-aprendizagem mais proveitosa, compreendida como uma estratégia didática dialógica voltada aos desafios educacionais da atualidade é um desafio, mas compreende-se que nas Metodologias Ativas podemos pensar em um processo de ensino-aprendizagem mais horizontal em que o conhecimento possa ser significativo e possamos ver educandos que apresentam dificuldades com as aulas se beneficiarem.

Mais do que nunca, trazer à luz questões que tornem o ensino humanizado, é essencial. Vivemos um estreitamento sobre a realidade dos educandos fora da instituição e muitas vezes pode-se perceber a apatia em construir mobilizações e ambientes que se constitua uma aprendizagem construtiva e inovadora, pois esta última não é um recurso isolado, apartado do cotidiano destes, mas uma leitura sobre o que podemos fazer a respeito de nossos desafios contemporâneos e quem são nossos educandos.

REFERÊNCIAS

AMARAL, R. C. B.; LUCENA, Y. F.; ABREU, B. P.; BARBOSA, P.; SILVA, A. **Metodologias ativas: tecnologias assistivas com um novo olhar para a inclusão**. RIO DE JANEIRO/RJ. Maio de 2017. Disponível em: <http://www.abed.org.br/congresso2017/trabalhos/pdf/152.pdf>. Acesso em: 21 ago. 2020.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**: promulgada em 5 de outubro de 1988.

CAMARGO, L. N.; CAMARGO, S. C.L. **A inclusão escolar do autista por meio das metodologias ativas**. Disponível em: <https://www.uninter.com/cadernosuninter/index.php/intersaberes/article/view/1374>. Acesso em: 21 ago. 2020.

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

GIORDAN, M. **O papel da experimentação no ensino de ciências**. Revista Química Nova na Escola, n. 10, p. 43-49, 1999.

MATTAR, J. **Games em Educação**: como os nativos digitais aprendem. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

MORAN, J. **Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda**. In: BACICH, L; MORAN, J. (org.). *Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática*. Porto Alegre: Penso, 2018. e-PUB. Disponível em: http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/metodologias_moran1.pdf. Acesso em: 15 mar. 2021.

MOREIRA, M.A. **A teoria da aprendizagem significativa e sua implementação em sala de aula**. Brasília: Editora UnB, 2006.

PELIZZARI, A.; KRIEGL, M. L.; BARON, M. P.; FINCK, N. T. L.; DOROCINSKI, S. I. **Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel**. Revista PEC, Curitiba, v. 2, n° 1, p. 37-42, jul. 2001/jul. 2002.

PÉREZ, G, A. **Educação na Era digital**: a escola educativa; Porto Alegre: Penso, 2015.

PUCINELLI, R. H.; KASSAB, Y.; RAMOS, C. **Metodologias Ativas no Ensino Superior: Uma Análise Bibliométrica**. Brazilian Journal of Development, v. 7, n. 2, p. 12495-12509, 2021. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/24200/19367>. Acesso em: 18 mar. 2021.

SERRES, M. **Polegarzinha**: uma nova forma de viver em harmonia, de pensar as instituições, de ser e de saber. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2015. 2ª edição.

SILVA, F.; SALES, L. M.; SILVA, M. N. **O uso de metodologias alternativas no ensino de química: um estudo de caso com discentes do 1º ano do Ensino Médio no município de Cajazeiras – PB**. 2017. Disponível em: [revistas.ufcg.edu.br > pesquisainterdisciplinar > article > download > pdf](https://revistas.ufcg.edu.br/pesquisainterdisciplinar/article/download/pdf). Acesso em: 22 ago. 2020.