



# O USO DA TECNOLOGIA E DE PRÁTICAS INOVADORAS NO ENSINO DE QUÍMICA

Adione Silva Soares

## RESUMO

Este trabalho foi desenvolvido na Escola Cidadã Integral Francisco Marques de Melo, 4ª GRE da rede estadual de ensino da Paraíba, com o objetivo de envolver alunos nas aulas de Química e na execução de projetos de intervenção pedagógica de forma interdisciplinar, contemplando alguns domínios e competências de Língua Portuguesa e Matemática em articulação à disciplina de Química e demais áreas. Ao longo de seu desenvolvimento foi possível mediar o conhecimento científico por meio de práticas de ensino diferenciadas, fazendo uso da tecnologia como ferramenta nas aulas de Química e uso do laboratório de ciências para intensificar as experimentações e despertar a curiosidade pelo conhecimento químico. Aulas teóricas foram desenvolvidas ao longo dos bimestres e complementadas com aulas de práticas experimentais no Laboratório Interdisciplinar de Ciências, de modo a aprimorarem o aprendizado adquirido teoricamente; aulas no Laboratório de Informática e uso de celulares para utilização de ODA's, como por exemplo, simuladores, quis, entre outros. Além da realização de prática utilizando comida (algodão doce e café) em abordagem à presença da Química em nosso cotidiano. De modo geral, os resultados alcançados foram satisfatórios, pois elevou a participação da turma nas atividades práticas, incluíram atividades diferenciadas nas aulas de Química, aumentou o rendimento escolar das turmas na referida disciplina, além de terem sido alcançados os demais objetivos planejados inicialmente. E ainda, direta e/ou indiretamente contribuiu com o desenvolvimento das competências e habilidades das Matrizes de Referência de Língua Portuguesa e Matemática.

**Palavras-chave:** Tecnologia, Ensino de Química, Práticas Inovadoras.

## INTRODUÇÃO

A escola enquanto instituição de formação de cidadãos necessita acompanhar os avanços e necessidades da sociedade, em níveis regionais e mundiais, assim como locais. Em nível nacional pode-se dizer que essas mudanças são significativas para o país, principalmente no que diz respeito ao funcionamento e acesso da população brasileira ao ensino público, já que a escola é fundamental para a formação do indivíduo e para a evolução da própria sociedade e da humanidade, uma vez que a mesma possui objetivos e metas traçados para o desenvolvimento da aprendizagem envolvendo todas as experiências vivenciadas e considerando ainda padrões relacionais, aspectos culturais, cognitivos, afetivos, sociais e históricos, os quais estão inseridos nas interações e relações entre os diferentes segmentos.

Para isso, é indispensável que se planejem e executem ações voltadas ao crescimento acadêmico e intelectual dos discentes. Nessa visão, os resultados do IDEPB 2017 e 2018 por aluno e por turma foram analisados e diagnosticados os déficits e pontos de atenção os quais



foram trabalhados no projeto de intervenção pedagógica geral da escola intitulado “Tecnologia, inovação e sustentabilidade: desafios para o futuro”.

As ações desenvolvidas neste projeto intitulado “**O uso da tecnologia e de práticas inovadoras no ensino de Química**”, tiveram como base tanto o PIP geral da escola, como também os objetivos do Ensino de Química para o Ensino Médio, e foram utilizados métodos e técnicas que contribuíram com a produção e desenvolvimento do saber dos discentes, tornando-os cada vez mais cidadãos ativos e protagonistas de sua própria história. O mesmo contemplou alguns descritores das Matrizes de Referência do IDEPB, incluindo ações inovadoras que despertam o interesse e participação dos alunos, com inserção do uso das tecnologias em articulação às competências da Base Nacional Comum Curricular para a referida disciplina e em interlocução com eixos transversais, como a tecnologia.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM, BRASIL, 2000),

O aprendizado de Química pelos alunos de Ensino Médio implica que eles compreendam as transformações químicas que ocorrem no mundo físico de forma abrangente e integrada e assim possam julgar com fundamentos as informações advindas da tradição cultural, da mídia e da própria escola e tomar decisões autonomamente, enquanto indivíduos e cidadãos. Esse aprendizado deve possibilitar ao aluno a compreensão tanto dos processos químicos em si quanto da construção de um conhecimento científico em estreita relação com as aplicações tecnológicas e suas implicações ambientais, sociais, políticas e econômicas. Tal a importância da presença da Química em um ensino médio compreendido na perspectiva de uma Educação Básica.

A ECI Francisco Marques de Melo tem apresentado um bom desempenho nas avaliações do IDEPB, no que diz respeito às proficiências desenvolvidas pelos alunos, como mostra a Tabela 1. Observa-se também que em 2017, houve uma queda no resultado do IDEPB, por isso foi importante abordar os descritores de atenção para a referida prova, pois se refere às turmas atuais de 3º ano, podendo assim serem corrigidos a tempo. E ainda, melhorar o indicador de fluxo (Taxa de aprovação), com foco na melhoria quantitativa e qualitativa da escola. Já nas turmas de 1º ano, nas quais foram executadas as ações deste projeto, o foco foi principalmente nas proficiências referentes a leitura e interpretação de texto e operações numéricas de forma geral, referentes à Língua Portuguesa e Matemática, respectivamente, já visando intervenção prévia para essas dificuldades que são apresentadas de forma geral entre alunos da educação básica.



**Tabela 1 - AVALIANDO IDEPB - ECIFMM**

| <b>AVALIANDO IDEPB</b> | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> |
|------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Língua Portuguesa      | 4,09        | 4,13        | 4,34        | 4,42        |
| Matemática             | 4,35        | 4,05        | 4,63        | 4,55        |
| <b>IDEPB</b>           | <b>3,62</b> | <b>3,63</b> | <b>3,56</b> | <b>3,73</b> |

Segundo as metas traçadas, neste PIP contemplaram-se diretamente os descritores de Língua Portuguesa: D07 - inferir informações de um texto; D09 - identificar o tema central de um texto; E os descritores de Matemática: D08 - resolver problema utilizando propriedades dos polígonos (soma de seus ângulos internos, número de diagonais, cálculo da medida de cada ângulo interno nos polígonos regulares); D21 - resolver problema utilizando relações entre diferentes unidades de medida; D40 - resolver problema com números inteiros envolvendo as operações (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação, radiciação) e D54 - resolver problemas envolvendo o cálculo de porcentagem. De acordo com os descritores apresentados, constata-se maior deficiência na matriz de Língua portuguesa em: leitura, interpretação, compreensão e produção textual, assim como na identificação da estrutura de um texto. Já na matriz de Matemática, constataram-se maiores dificuldades na leitura e resolução de problemas relacionados à geometria, unidades de medida, áreas de figuras planas, resolução de problemas com números inteiros, cálculo de juros simples e porcentagem.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+, 2000), que trata das competências e habilidades do Ensino de Química, neste projeto foram contempladas as seguintes:

- Reconhecer e utilizar adequadamente, na forma oral e escrita, símbolos, códigos e nomenclatura da linguagem científica;
- Ler, articular e interpretar símbolos e códigos em diferentes linguagens e representações: sentenças, equações, esquemas, diagramas, gráficos e representações geométricas;
- Reconhecer e avaliar o desenvolvimento tecnológico contemporâneo, suas relações com as ciências, seu papel na vida humana, sua presença no mundo cotidiano e seus impactos na vida social.

De acordo com o planejado, os objetivos específicos deste projeto de intervenção pedagógico foram:



- Contemplar alguns domínios e competências de Língua Portuguesa e Matemática em articulação à disciplina de Química e demais áreas;
- Melhorar o rendimento escolar dos alunos e possível evasão, no sentido de despertar o interesse pelas aulas e conseqüentemente, influência na frequência;
- Motivar os alunos nas aulas do componente curricular Química;
- Mediar o conhecimento científico por meio de práticas de ensino diferenciadas e intensificação das experimentações nas aulas de Química;
- Fazer uso da tecnologia como ferramenta nas aulas de Química com uso do laboratório de ciências e uso de aparelhos celulares, além da inserção de plataformas digitais da aprendizagem, incluindo os ODA's, como simuladores e uso de aplicativos (softwares) didáticos em sala de aula;
- Aplicar a culinária como fonte de estudo, para abordar a presença da Química no cotidiano, como a produção de algodão doce e café.

Considerando que a Química é uma área do conhecimento científico, caracterizada por um conjunto de conceitos, valores e condutas que propicia ao aluno construir competências para reconhecer, identificar e posicionar-se criticamente com relação a si mesmo e a sociedade em que vive, temos a contextualização como eixo articulador entre o conteúdo e a sua relevância para o aluno. Dessa forma, contextualizar torna-se uma metodologia de trabalho com vistas ao desenvolvimento de competências e habilidades. (OLIVEIRA, 2013)

O ensino de Química precisa ser interessante para o aluno, desafiar e estimular seu raciocínio, despertar neles a curiosidade e o querer solucionar as problemáticas, assim o conduzindo à produção de seu conhecimento, possibilitando a sua interação com a sociedade e tornando-o coparticipativo no meio em que vive.

Uma das áreas em que os alunos, de modo geral, apresentam déficit de aprendizagem é Ciências da Natureza e Matemática, talvez pela deficiência da base educacional e/ou ainda pela necessidade que se faz, nessa área, de leitura e interpretação além de cálculos matemáticos, em meio às aulas teóricas e práticas. E atualmente o uso de metodologia de memorização, não tem sido eficaz no processo de aprendizagem, nem tão pouco relaciona de forma contextualizada o cotidiano dos alunos. Dessa forma fez-se necessária a aplicação de metodologias inovadoras que contribuíssem significativamente com o aprendizado dos alunos, que para eles fizesse sentido e que esse conhecimento possa perpetuar a educação básica.



De acordo com formação para as competências do século XXI, é necessário que a tecnologia esteja presente de forma eficaz nas escolas e que os recursos digitais, incluindo os ODA's – Objetos Digitais de Aprendizagem, sejam inseridos como recurso didático-pedagógico, aliados significativamente às práticas de ensino e a projeto de intervenção pedagógica, como no projeto supracitado.

## **METODOLOGIA**

São várias as tendências surgidas para o ensino de Química que contribuem para seu desenvolvimento e para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem, como por exemplo, o ensino por descoberta, que ascende as aulas experimentais como meio para fomentar as problemáticas e testar possíveis soluções previamente apresentadas. Já na abordagem CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente), buscam-se jovens com conhecimentos acadêmicos e de mundo suficientes para viver em sociedade de forma crítica, autônoma e com competências para o século XXI, dessa forma, os conteúdos não podem ser trabalhados de forma fragmentada, nem tão pouco de forma isolada restrita à uma disciplina específica.

Este projeto de intervenção pedagógica foi desenvolvido na Escola Cidadã Integral Estadual de Ensino Médio Francisco Marques de Melo, Damião-PB, pertencente a 4ª GRE da rede estadual de ensino da Paraíba, em 2019, com as turmas do 1º ano A e B do ensino integral, como meio de averiguar o impacto da utilização da tecnologia como ferramenta de ensino e de práticas diferenciadas que se distanciam um pouco das aulas expositivas/teóricas rotineiras.

Entre as metodologias aplicadas destacam-se: as aulas de práticas experimentais no Laboratório Interdisciplinar de Ciências, de modo a aprimorarem o aprendizado adquirido teoricamente; aulas no Laboratório de Informática, para a realização de pesquisas acadêmicas via internet, produção de trabalhos acadêmicos com auxílio de pacotes Office e ainda utilização de Objetos Digitais de Aprendizagem – ODA's, como por exemplo, simuladores, quis, entre outros; elaboração e utilização de jogos didáticos de acordo com o interesse e criatividade dos discentes; utilização do laboratório de robótica como apoio nas abordagens científico-tecnológicas em consonância com os conteúdos estudados; realização de aulas de campo, com a finalidade de ampliar a visão a cerca da presença da Química em nosso cotidiano e a importância de compreendê-la.



## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente, foi realizada uma sondagem com os alunos acerca de como eles gostariam de aprender os conteúdos de Química ou qual habilidade ou curiosidade eles gostariam de inserir nas aulas de química e que despertassem o interesse deles. Isso foi fundamental para o desenvolvimento das ações de forma mais eficaz e principalmente que para eles fizessem sentido.

Os conteúdos do currículo abordados seguiram a ementa do plano de curso anual a ser trabalhada nas turmas para o respectivo ano letivo, e bimestralmente, seguiram os guias de aprendizagem ao longo dos bimestres cursados. Esta abordagem teve caráter expositivo, seguido de atividades práticas experimentais.

Entre as metodologias citadas as de destaque são:

Aulas de práticas experimentais no Laboratório Interdisciplinar de Ciências e em sala de aula, de modo a aprimorarem o aprendizado adquirido teoricamente, contemplando os descritores de Língua Portuguesa: D07 - inferir informações de um texto; D09 - identificar o tema central de um texto, ao lerem e interpretarem os roteiros das atividades. E os descritores de Matemática: D21 - resolver problema utilizando relações entre diferentes unidades de medida; D40 - resolver problema com números inteiros envolvendo as operações (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação, radiciação) e D54 - resolver problemas envolvendo o cálculo de porcentagem, ao trabalharem com medidas de substâncias, proporção de reagentes e quantidade de matéria ao referir-se às partículas subatômicas.



Fonte: Elaboração própria

Aulas no Laboratório de Informática e com uso de aparelhos celulares, para a realização de pesquisas acadêmicas via internet e utilização de Objetos Digitais de Aprendizagem – ODA's, como por exemplo, uso de quis na Plataforma Quizizz, que trabalhou a leitura, contemplando os descritores D07 e D09-LP, além de desenvolver a agilidade, atenção e administração de tempo disponível na resolução de questões.



Fonte: Elaboração própria

E ainda o uso de simuladores/aplicativos, como o Molecular Construtor, para estudar alguns elementos químicos e construção de moléculas, contemplando diretamente o descritor de Matemática D08 - resolver problema utilizando propriedades dos polígonos (soma de seus ângulos internos, número de diagonais, cálculo da medida de cada ângulo interno nos polígonos regulares), ao construírem diferentes moléculas e relacionarem os ângulos entre os átomos que a compõem, além do descritor D40, já citado.



Fonte: Elaboração própria

Atividades em grupo de modo a enfatizar um dos princípios da educação, os 4 pilares da educação; elaboração e utilização de aplicativos didáticos de acordo com o interesse e criatividade dos discentes.



Fonte: Elaboração própria

Culminância do projeto na VIII Exposição Interdisciplinar e Cultural – EIC, de modo à apresentar para a comunidade escolar e geral, todas as atividades desenvolvidas ao longo deste projeto, assim como os conhecimentos adquiridos, incluindo a parte da culinária, como por exemplo, estudo das reações químicas e mudança de estado físico, além de utilização de



tecnologia e inovação, utilizando a produção e degustação de algodão doce durante a exposição, como também do café, como demonstração de métodos de separação de misturas presentes em nosso cotidiano.



Fonte: Elaboração própria

Neste projeto de intervenção, os alunos puderam verificar experimentalmente fenômenos químicos presentes no cotidiano, com uma visão mais ampla, a partir das abordagens teóricas. E com a inserção da tecnologia com ferramenta de aprendizagem, como por exemplo, uso de aplicativos em atividades didáticas, além de adaptação de hardware para outras finalidades, como o exemplo da máquina de algodão doce, que além de trabalhar a criatividade, sustentabilidade, inclui a inovação nas aulas de química, seguindo assim a proposta elaborada para este projeto. Além de outras práticas simples, mas que facilitaram a formação acadêmica dos alunos, além da formação para as competências do século XXI previstas no Modelo da Escola da Escolha, de acordo com a Tecnologia de Gestão Educacional – TGE.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

É de suma importância que os alunos compreendam a Química enquanto ciência e sua presença no dia-a-dia, de forma que tenham uma aprendizagem significativa, que não seja fragmentada nem descontextualizada.

De modo geral, os resultados alcançados foram satisfatórios, pois elevou a participação da turma nas atividades práticas, incluíram atividades diferenciadas nas aulas de Química, aumentou o rendimento escolar das turmas na referida disciplina, além de terem sido alcançados os demais objetivos planejados inicialmente. E ainda, direta e/ou indiretamente contribuiu com o desenvolvimento das competências e habilidades das Matrizes de Referência de Língua Portuguesa e Matemática.



## REFERÊNCIAS

- BRASIL, **PCN+ Ensino médio:** Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC: 2002. Disponível em: [portal.mec.gov.br](http://portal.mec.gov.br). Acesso em 19/10/2020.
- BRASIL, **PCNEM,** Portal MEC. 2000. Disponível em: [portal.mec.gov.br](http://portal.mec.gov.br). Acesso em 18/10/2020.
- \_\_\_\_\_. **Base Nacional Curricular Comum,** 2017.
- OLIVEIRA, Olga Maria M. [et al]. **Desafios para a docência em Química:** Teoria e Prática. UNESP: Cultura e Arte Editora, São Paulo: 2013
- PARAÍBA, Secretaria de Estado da Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba. **Avaliando IDEPB.** CAED. Visto em: [www.avaliacaoparaiba.caedufjf.net](http://www.avaliacaoparaiba.caedufjf.net). Acesso em 28/10/2019.