

## ENSINO DA QUÍMICA: DESIDRATAÇÃO OSMÓTICA DE UM PONTO DE VISTA CONTEXTUALIZADO, INVESTIGATIVO E PROBLEMATIZADOR, COM DISCENTES DA REDE PÚBLICA DE ENSINO

Aline Maria Herminio da Mata<sup>1</sup>; Francivaldo de Sousa<sup>2</sup>; Anely Maciel de Melo<sup>3</sup>; Max Rocha Quirino<sup>4</sup>.

*Universidade Federal da Paraíba; alinebans\_m@hotmail.com<sup>1</sup>; francivaldosousa93@hotmail.com<sup>2</sup>; anely-maciel@live.com<sup>3</sup>; maxrochaq@gmail.com<sup>4</sup>.*

**Resumo:** Assimilar a importância do conhecimento da química é essencial e necessário para que o discente compreenda que essa ciência está vinculada ao seu cotidiano, não é algo distante da sua realidade. O ensino da química, como todo e qualquer ensino, vem enfrentando diversas dificuldades no meio acadêmico. Toda disciplina tem suas peculiaridades, com essa ciência não é diferente. Nota-se um desinteresse bastante amplo por parte de alguns discentes quando o assunto está relacionado com a química, digamos que o fator que ocasiona isso é a extensa grade de fórmulas, equações, e ausência de espaço e material apropriados nas escolas, fatores esses que limitam os professores do ensino regular de aquela realidade de quadro e giz da sala de aula, sem poder se aventurar e inovar suas aulas no mundo da experimentação e contextualização. Diante disso, objetivou-se propiciar aos alunos da rede pública de ensino das cidades de Bananeiras e Solânea-PB, uma experiência diferente da que os próprios estão habituados, com uma forma didática e prazerosa que envolve o mundo da química. Buscou-se inserir os conteúdos no cotidiano dos discentes demonstrando a capacidade que a contextualização tem na aprendizagem, proporcionando uma aprendizagem significativa e duradoura, através de uma aula experimental investigativa, problematizada, e expositiva, totalmente contextualizada. A intervenção pedagógica ocorreu no Laboratório de Química da UFPB-Campus III, com a participação efetiva de duas turmas de 3º ano do ensino médio, discutindo o tema: conservação de alimentos, com ênfase na desidratação osmótica. A aula foi dividida didaticamente em quatro momentos: pré-intervenção, procedimento prático, procedimento teórico e pós-intervenção. Ao comparar individualmente as notas obtidas pelos estudantes, antes e após a intervenção, observou-se uma melhora satisfatória no desempenho e nos resultados, o melhor aproveitamento do assunto por parte dos discentes, além da melhoria da interação dos alunos com a aula, principalmente no procedimento prático, o que demonstra a eficiência do método.

**Palavras-chave:** Aprendizagem significativa, Contextualização, Experimentação.

### Introdução

O ensino da química sem dúvidas é de fundamental importância para a formação do discente, que mesmo sabendo disso se sente intimidado quando o assunto abordado é a tão temida química. Em sala de aula os discentes ficam apenas a observar e transcrever aquilo que o docente fala, inúmeras das vezes não entendem o porquê, para quê estudar aquele assunto e nem muito menos o que aquilo está relacionado com a vida deles. Os profissionais de ensino, por sua vez, afirmam que este problema é devido à falta de laboratório ou de equipamentos que permitam a realização de aulas práticas (FARIAS; BASAGLIA; ZIMMERMANN, 2008).

O emprego da contextualização e experimentação é uma saída encontrada para melhorar esse fato, com a junção de uma abordagem investigativa o aluno se sente mais importante no processo de ensino/aprendizagem, participando diretamente do momento pedagógico, e o instigando a passar de um indivíduo passivo a um indivíduo ativo, que investiga as teorias para soluções de problemas que lhe são impostos. Defende-se uma abordagem de temas que estejam inseridos no cotidiano do educando, ou seja, uma experimentação que, não dissociadas da teoria, não sejam pretensos ou meros elementos de motivação ou de ilustração, mas efetivas possibilidades de contextualização dos conhecimentos químicos, tornando-os socialmente mais relevantes (BRASIL, 2006). Mudar a didática adotada na grande maioria das escolas para o ensino da química seria interessante, pois, a didática atual do ensino tradicional, desencadeia diversos fatores contrários, tais como o desinteresse e desânimo, ocasionando a desestímulo ao estudar, e conseqüentemente não permitindo que o aluno consiga fixar o conhecimento e nem passa-lo adiante.

Uma aprendizagem crítica dos conteúdos de química deve proporcionar aos alunos a compreensão das transformações químicas que ocorrem no mundo físico de forma abrangente e integrada, produzindo conexão de saberes (LEITE, 2012). Fazendo assim com que o aluno se interesse mais e consiga associar o conteúdo químico com situações que acontecem no seu dia-a-dia.

A conservação de alimentos foi o tema gerador de discussão do momento pedagógico e está inteiramente ligada ao cotidiano do discente. Diariamente eles estão consumindo produtos que passaram por algum processo de conservação para que tenha um maior tempo de vida útil. A química está diretamente conectada com os processos de conservação. Dentro do vasto campo de processos que são realizados a fim de prolongar a vida de prateleira dos produtos, decidimos destacar o da desidratação osmótica, que tem se tornado bastante utilizada como pré-tratamento importante para a secagem, pois minimiza as alterações físicas e químicas do produto. A desidratação osmótica consiste no processo de remoção parcial da água, onde o produto conforme é colocado na solução hipotônica perde água para a solução e ganha soluto do meio em que está inserido.

É imprescindível conduzir as aulas de uma maneira diferente da tradicional, ou seja, de uma forma que o discente participe diretamente, por exemplo: o docente deve questionar e instigar os discentes, exemplificar e relacionar aquilo que está sendo explicado com o cotidiano, assim o discente conseguirá compreender a importância

do conteúdo e correlação com sua vida. Com uma aula prática, o educador deve incentivar o aluno a questionar e buscar explicações para o fato que lhe foi exposto. Zuliani (2006) fala sobre a importância da contextualização, que aponta a investigação a partir de fatos cotidianos como fator essencial no processo de evolução conceitual dos alunos. Essa investigação pode acontecer através da aula prática, juntamente com a teórica, na qual os educandos começam a compreender de forma mais fácil e prática o conteúdo. Com essa proposta utiliza-se uma metodologia que faz com que o aluno participe mais intensamente da aula, questionando, indagando o professor, desenvolvendo habilidades de observação e formulando hipóteses.

Diante disto, buscou-se proporcionar aos discentes do ensino médio da rede pública de ensino uma nova experiência interdisciplinar e prazerosa que leve a uma melhor aprendizagem significativa e duradoura, explanando conteúdos de química com exemplos do cotidiano, instigando os discentes a resolver problemas do dia-a-dia com o conhecimento que lhe foi exposto em sala de aula, demonstrando assim à capacidade que a contextualização, problematização e investigação têm no processo de ensino/aprendizagem, através de uma aula prática e teoria acerca do tema conservação de alimentos, com ênfase na desidratação osmótica.

### **Metodologia**

A pesquisa foi realizada no Laboratório de Química (LabQuim) do Centro de Ciências Humanas, Sociais e Agrárias (CCSHA), Campus III da Universidade Federal da Paraíba (UFPB) localizado na cidade de Bananeiras-PB, com 23 discentes do 3º ano (Médio) da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio “José Rocha Sobrinho” da cidade de Bananeiras-PB, e 25 discentes da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio “Alfredo Pessoa de Lima” da cidade de Solânea-PB.

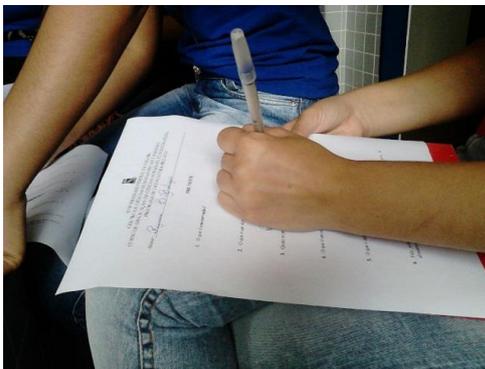
A aula foi dividida em quatro momentos pedagógicos, de acordo com Paim et al. (2004): Pré-intervenção avaliativa, aula experimental, aula teórica e pós-intervenção avaliativa. A pré-intervenção é o primeiro momento pedagógico, onde se aplica um teste escrito e os alunos expressaram os seus conhecimentos prévios sobre o tema da aula que será ministrada. Em seguida realizou-se aula experimental de cunho investigativo, problematizado e contextualizado. Logo após deu-se início a aula teórica totalmente contextualizada, e para finalizar o momento, foi aplicado a pós-intervenção avaliativa.

Tendo em vista que um dos maiores obstáculos que os docentes da rede pública de ensino enfrentam é a falta de materiais e local apropriado, os discentes foram levados ao laboratório. No primeiro momento foi aplicado a pré-intervenção

avaliativa, com questões práticas que envolvem o tema de conservação de alimentos e a desidratação osmótica, primeiro instrumento avaliativo que tem como objetivos medir os conhecimentos trazidos pelos discentes e comparar com os conhecimentos posteriores, após os próximos procedimentos pedagógicos (Figura 01).

A aula experimental, segundo momento pedagógico, envolveu materiais práticos do cotidiano dos discentes, chamando a atenção e instigando mais a curiosidade deles (Figura 02). O objetivo na educação em ciências deve ser ajudar os discentes a compreender o mundo natural, entendendo como diversos fenômenos ocorrem e se inter-relacionam e como por meio da ciência podemos explicar e prever o comportamento dos sistemas em estudos (SASSERON, 2008). Foi realizado o processo de desidratação osmótica, onde os alunos participaram ativamente de todos os procedimentos. A respeito da problematização da temática os autores Moraes e Ramos (1998) relatam que o ensino de ciências necessita ser ativo, no sentido de envolver os alunos diretamente na manipulação de materiais e na realização de experimentos que eles mesmos possam planejar e modificar.

**Figura 01:** Pré-intervenção pedagógica experimental



Fonte: Souza (2016)

**Figura 02:** Materiais para aula experimental



Fonte: Souza (2016)

A desidratação osmótica é um pré-tratamento muito utilizado, geralmente usa-se um ou mais solutos, no caso de frutas e hortaliças são açúcar e sal. Tendo em vista que a água é um dos principais elementos para atividade microbiana e enzimática, retirar água do alimento minimiza as reações e assim o alimento se mantém conservado por mais tempo, por esse critério a desidratação é um dos métodos de conservação de alimentos.

A aula experimental sucedeu da seguinte forma: a matéria-prima utilizada foi tomate selecionados baseado no seu estágio de maturação, tamanho, intensidade da cor e firmeza, objetivando obter amostras relativamente homogêneas, foram lavados em água corrente. Em seguida, foram cortados em fatias circulares, as sementes foram

removidas e então pesados. A solução preparada para o processo de desidratação osmótica dos tomates foi preparada com água destilada, sacarose e cloreto de sódio comercial. Utilizando a seguinte solução 700 ml de água, 39,34 g de açúcar e 52,5 g de sal. O processo foi realizado em béquer de vidro de 1 L, no qual foi preenchido com a solução preparada e mantido a temperatura ambiente (Figura 03). Os tomates cortados foram cobertos por um plástico contendo orifícios, a fim de permitir a passagem da solução para a amostra. As amostras, após preparadas, foram colocadas no béquer com a solução e pesadas com intervalo de tempo de 10min iniciando do tempo 0 (amostra controle) até completar 60min (0 min, 10min, 20min, 30min, 40min, 50min, 60min). Ao completar o tempo adequado, cada amostra foi retirada do becker com a solução e imersas por 30 segundos em água destilada, colocadas em papel absorvente para retirar o excesso de solução e logo depois pesadas (Figuras 04 e 05).

A problematização foi bastante explorada, nos momentos pedagógicos não foram dadas respostas prontas e acabadas e sim sempre perguntando levando o discente a pensar e até traçar o melhor caminho para o êxito do experimento.

A aula expositiva contextualizada, terceiro momento pedagógico, foi apresentado material didático e explanado características da conservação de alimentos, os tipos de conservação mais utilizados na atualidade, as peculiaridades de cada um deles, e o que acontece no processo de osmose. No último momento pedagógico, o teste pós-intervenção, é o segundo instrumento avaliativo verificar o conhecimento adquirido pelos discentes (Figura 06). Com a comparação dos dois instrumentos pedagógicos, permitiu-se chegar aos resultados da pesquisa.

**Figura 03:** Preparo da solução



Fonte: Souza (2016)

**Figura 04:** Amostras mergulhadas na solução



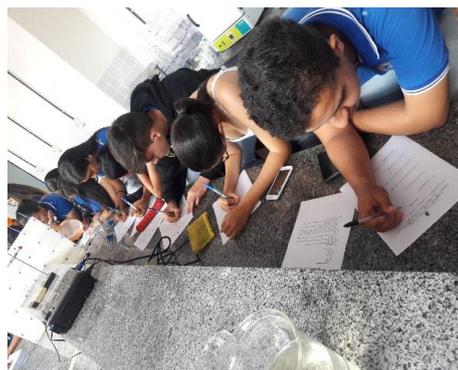
Fonte: Souza (2016)

**Figura 05:** Amostras sendo pesadas.

**Figura 06:** Pós-intervenção pedagógica.



Fonte: Souza (2016)



Fonte: Souza (2016)

## Resultados e Discussão

Com o comparativo dos testes, ficou comprovado que os discentes apresentaram um melhor resultado após os procedimentos pedagógicos, os alunos apresentaram um domínio maior do conteúdo após a contextualização do tema (Figuras 07 e 08). Por intermédio do trabalho contextualizado a química passa a ter mais sentido para o discente que reconhece a ciência em seu dia a dia e assim passa de sujeito telespectador para sujeito ativo, participando e contribuindo com a formação do próprio conhecimento científico (PEREIRA, 2010, p.2).

**Figura 07:** Comparativo da média aritmética da pré-intervenção e da pós-intervenção dos discentes da Escola José Rocha Sobrinho (JRS).

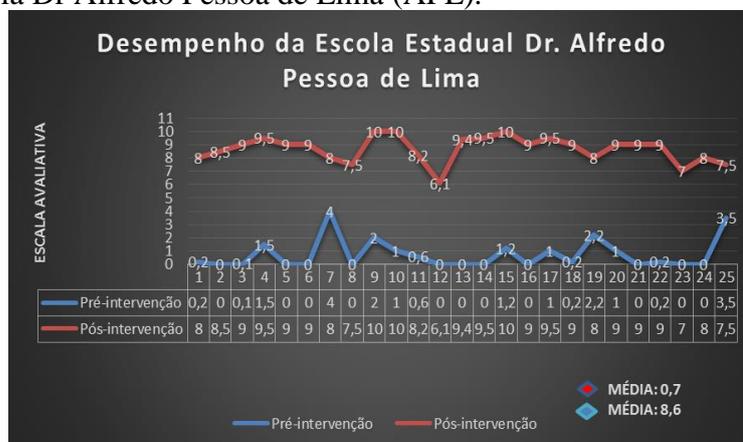


Fonte: Mata (2016)

A aula com quatro momentos pedagógicos se mostrou eficiente. De acordo com Ferreira et. al. (2010) a experimentação no ensino de Química constitui um recurso pedagógico importante que pode auxiliar na construção de conceitos. Com base nisto, o procedimento experimental foi realizado envolvendo práticas que exploraram os conhecimentos associados à química do cotidiano, buscando contextualização e a problematização. Com tudo isso, conseguiu-se mostrar para os alunos que a química não está

tão distante da sua realidade

**Figura 08:** Comparativo da média aritmética da pré-intervenção e da pós-intervenção dos discentes da Escola Dr Alfredo Pessoa de Lima (APL).



Fonte: Mata (2016)

Foi buscado contextualizar todo o assunto abordado com o cotidiano do discente, o que desencadeou um diálogo produtivo. Também aproveitou-se a oportunidade e motivação para explorar temas químicos que são abordados na sociedade como o uso e consequências dos agrotóxicos, açúcares (carboidratos), sal entre outros. Neste momento foi possível de observar a curiosidade aguçada do educando para compreender estes temas importantes para entender toda a prática contextualizada e problematizada realizada (Figuras 09 e 10).

**Figura 09:** Aula expositiva contextualizada. **Figura 10:** Momento de tirar dúvidas.



Fonte: Souza (2016)



Fonte: Souza (2016)

A contextualização, investigação e problematização são ferramentas indispensáveis para uma aprendizagem significativa e duradoura, pois facilita a aprendizagem dos educandos. Porque ele deixa de ser um mero espectador e passar a ser o protagonista da aula, fazendo com que o discente participe intensamente do momento pedagógico tão importante na sua vivência educacional. As contextualizações no ensino possibilitam à aprendizagem significativa de conteúdos, pois facilita o desenvolvimento dos

mesmos pelo professor e se apresenta como um modo de ensinar conceitos das ciências ligados ao mundo real dos alunos (SILVA, 2007).

A didática abordada tornou o ensino e aprendizagem da química muito mais simples e prazeroso para ambas os envolvidos no processo de ensino e aprendizagem. Com isso se têm uma melhora no interesse e a participação dos discentes na aula, uma vez que os mesmos se sentem motivados para debater os assuntos abordados pelo docente sem se distanciar dos conteúdos e de sua realidade. Conseguiu-se demonstrar para os discentes que essa ciência tão importante e às vezes tão complexa, esta inteiramente ligada ao cotidiano e não distante da realidade como a maioria pensa.

### **Conclusão**

Diante dos resultados obtidos, que a contextualização, problematização e investigação, ocasionaram bons frutos. Com tudo isso, nota-se a eficácia do uso de aulas teórico/experimentais para a aquisição de conhecimento, uma vez que os bons resultados acompanharam os estudantes não apenas nos instrumentos avaliativos, mas também em seus relatos após a intervenção, confirmando que ultrapassar os limites da sala de aula de forma interativa e construtiva, contribui satisfatoriamente no desempenho do estudante, tornando-o mais efetivo, e capacitando-o a pensar e refletir de forma mais consciente.

### **Referências**

BRASIL. 2006. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Básica (SEB). **Orientações Curriculares para o Ensino Médio**. Brasília: MEC/SEB.

FARIAS, Cristiane Sampaio; BASAGLIA, Andréia Montani; ZIMMERMANN, Alberto. **A importância das atividades experimentais no Ensino de Química**. 1º CPEQUI- 1º Congresso Paranaense de Educação em Química. Disponível em: <http://www.uel.br/eventos/cpequi/Completopagina/18274953820090622.pdf>. Acesso em 05 de Setembro de 2017.

FERREIRA, L. H.; HARTWIG, D. R; OLIVEIRA, R. C. **Ensino Experimental de Química: Uma Abordagem Investigativa Contextualizada**. Química Nova na Escola. Vol.32, p.101-106. 2010.

LEITE, Sidnei Quezada Meireles. **Práticas experimentais investigativas em ensino de ciências: caderno de experimentos de física, química e biologia-espços de educação não-formal-reflexões sobre o ensino de ciências**. 1a. Edição. Vitória: Editora IFES, 2012.

MORAES, R; RAMOS, M. G. 1998. **Construindo o conhecimento: uma abordagem para o ensino de ciências**. Porto Alegre, Sagra.

PAIM, G. R.; MORAES, T. S., FENNER, H. PIMENTAL, N. L. **Longas Correntes, Grandes Uniões**, XXIII Encontro Nacional de Estudantes de Química, SÃO CARLOS, 2004.

PEREIRA, GRACIELLE CL et al. **Alimentos: tema gerador para aquisição de conhecimento químico**. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 2010.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. **Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo**. Investigações em Ensino de Ciências, v.13, p.333-352, 2008.

SILVA, Erivanildo Lopes da. **Contextualização no Ensino de Química: idéias e proposições de um grupo de professores**, 2007. 144 f. Dissertação (mestrado em Ensino de Ciências) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

ZULIANI, S.R.Q. A. **Prática de ensino de química e metodologia investigativa: uma leitura fenomenológica a partir da semiótica social**. 2006. Tese (doutorado)- Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2006.