

# UMA PROPOSTA DE INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL, CONTEXTUALIZADA E PROBLEMATIZADORA ATRAVÉS DA EXTRAÇÃO DE PECTINA

Bruno Rodrigues Dantas<sup>1</sup>; Francivaldo de Sousa<sup>2</sup>; Aline Maria  
Hermínio da Mata<sup>3</sup>; Anely Maciel de Melo<sup>4</sup>; Max Rocha  
Quirino<sup>5</sup>

*Universidade Federal da Paraíba; bruno.daantas@gmail.com<sup>1</sup>; francivaldosousa93@hotmail.com<sup>2</sup>,  
alinebans\_m@hotmail.com<sup>3</sup>, anely-maciel@live.com<sup>4</sup>, maxrochaq@gmail.com<sup>5</sup>*

**Resumo:** A química é um componente curricular muito importante na vida dos educandos, pois está presente basicamente em todos os lugares e na maioria de nossas ações. Porém, na maioria das vezes é passada de forma monótona e cansativa para os alunos com uma extensa lista de fórmulas a serem decoradas, não proporcionando aos educandos um conhecimento concreto e construtivo. Objetivou-se proporcionar uma aula experimental e contextualizada aos alunos de duas escolas do município de Bananeiras e Solânea – PB, para verificar o desempenho dos envolvidos através da problematização do conteúdo, utilizando a extração da pectina como tema gerador do conhecimento. As aulas foram realizadas no laboratório de química (LabQuim) da Universidade Federal da Paraíba (UFPB) no Centro de Ciências Humanas, Sociais e Agrárias (CCHSA), com os alunos do 3º ano do ensino médio. Trabalhou-se temas como: funções orgânicas e ciclicização dos monossacarídeos através de uma aula dividida em quatro momentos pedagógicos: pré-teste, procedimento experimental, procedimento teórico e o pós-teste. Ao realizar um comparativo entre as notas obtidas pelos educandos, foi possível observar uma melhoria satisfatória no seu desempenho e nos resultados em que a Escola Estadual José Rocha Sobrinho, teve uma média de 0,2 na pré-intervenção e 8,8 na pós-intervenção e a Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Dr. Alfredo Pessoa de Lima, teve uma média de 0,3 na pré-intervenção e 8,9 na pós-intervenção. Os resultados obtidos na intervenção pedagógica mostraram uma melhora satisfatória no aprendizado dos educandos, assim como na da metodologia trabalhada com os alunos no laboratório.

**Palavras-chave:** Ensino, Alimentos, Experimentação.

## INTRODUÇÃO

O ensino da química é de grande importância para vida do aluno, pois é uma ciência que de forma admirável e às vezes não perceptível, participa do nosso cotidiano, através de medicamentos, alimentos, água dentre outros. O ensino tradicional em sala de aula na maioria das vezes é realizado de forma monótona, passando para o aluno diferentes tipos de fórmulas, reações e propriedades, no entanto, sem mostrar como ocorre realmente na natureza.

É importante trabalhar de forma experimental para mostrar aos alunos as reações, para que tenham um olhar científico diferente, e posteriormente tenha

um embasamento concreto do que foi visto em sala de aula. Um dos grandes obstáculos enfrentado pelos docentes é a falta de infraestrutura, que mesmo com a vontade de transmitir seus conhecimentos ao máximo encontra-se impossibilitado. Na maioria dos casos as escolas não possuem o necessário para que se possa realizar uma aula experimental (FARIAS; BASAGLIA; ZIMMERMANN, 2009).

O uso da experimentação no ensino da ciência torna-se uma estratégia eficiente para possa gerar a criação de problemas reais permitindo uma contextualização e estimulando o questionamento e a investigação. Neste ponto de vista, o conteúdo passado durante o processo de experimentação torna-se uma resposta aos questionamentos feitos pelos alunos durante a interação. Deste modo, a metodologia a ser tratada com os educandos não deve ser do tipo “receita de bolo”, em que os discentes recebem um roteiro para seguir, obtendo o resultado esperado pelo professor, e não permitindo que conhecimento seja passado pela observação (GUIMARÃES, 2009). Então é necessário que o docente considere a importância de colocar os alunos em situações-problema adequadas, para que possa proporcionar a construção do conhecimento. Então, para que estas situações-problema possam ser criadas, é preciso que levem em consideração a necessidade de envolvimento do aluno com o problema. (FERREIRA; HARTING; OLIBEIRA, 2009).

Segundo Pereira et. al. (2010) por meio de um trabalho contextualizado a química passa a ter mais sentido para o educando que reconhece a ciência no seu dia a dia e assim passa de sujeito telespectador para sujeito ativo. Inserindo o mundo da Química à suas atividades do cotidiano, o educando passará a interpretar os conteúdos de forma mais consistente, vendo que as exposições vistas estão encaixadas no seu contexto social.

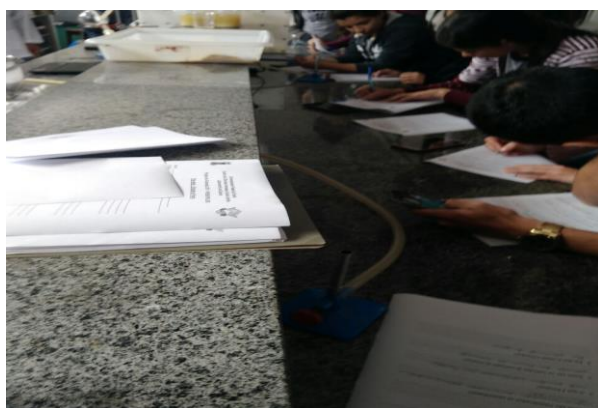
As pectinas consistem em um complexo de polissacarídeos estruturais presentes em vários tecidos vegetais. São amplamente utilizada na produção de geleias e doces de frutas, devido a sua capacidade de formar gel. Quimicamente falando a pectina consiste em uma cadeia linear de  $\alpha$ -D- ácido galacturônico e também com a presença de um monossacarídeo chamando de L-ramnose (FOOD INGREDIENTS BRASIL, 2014). Neste sentido, o presente trabalho tem como objetivo conferir aos alunos das escolas públicas de Solânea e Bananeiras-PB, uma aula significativa utilizando a química dos alimentos, através de uma aula contextualizada e problematizada com foco na obtenção de um extrato pectinoso e avaliar a eficácia da metodologia utilizada no processo de ensino-aprendizagem dos discentes.

## **METODOLOGIA**

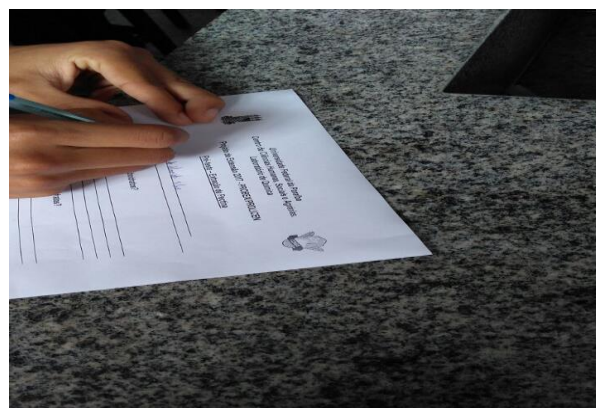
As aulas foram realizadas no Laboratório de Química (LabQuim) do Centro de Ciências Humanas Sociais e Agrárias (CCHSA) da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), durante dois dias de encontro com professores e alunos das escolas públicas, bolsistas e voluntários pertencentes ao Projeto de Extensão (PROBEX) e o Programa de Licenciatura (PROLICEN). No primeiro encontro participaram 19 alunos do 3º ano médio da Escola Estadual José Rocha Sobrinho de Bananeiras-PB e no segundo 23 alunos do 3º ano médio da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Dr. Alfredo Pessoa Lima de Solânea-PB.

A atividade foi dividida em quatro momentos de acordo com Paim et. al. (2004) em: pré-teste, procedimento experimental, procedimento teórico e o pós-teste. O primeiro e o último consistem em instrumentos de avaliações. De início os alunos foram direcionados até o laboratório onde foram instruídos sobre as principais normas de segurança. No primeiro momento pedagógico foi feito o pré-teste através da aplicação de um questionário avaliativo contendo questões básicas e fundamentais referente ao tema, pectina, que posteriormente seria abordado no segundo procedimento (Figuras 1 e 2). Este método é utilizado para sondar os conhecimentos básico acerca dos assuntos a serem tratados durante a aula.

**Figura 1: Estudantes da E.E.E.A.P.L., Solânea, PB realizando o pré-teste**      **Figura 2: Estudantes da E.E.J.R.S., Bananeiras, PB realizando o pré-teste**



Fonte: Elaborado pelo autor



Fonte: Elaborado pelo autor

No segundo momento, foi realizado procedimento experimental, onde os alunos em primeiro instante fizeram o corte do maracujá e depois a despolpa. Posteriormente a casca do maracujá foi colocada sob aquecimento durante um período de 20

minutos. Enquanto ocorria o processo de aquecimento foi debatido com os alunos a facilidade de obtenção deste produto no mercado e aplicação do mesmo na indústria de doces e geleias. Logo após, foi feita a retirada do extrato pectinoso (Figuras 3 e 4).

**Figura 3: Corte da matéria-prima para obtenção do extrato pectinoso.**



Fonte: Elaborado pelo autor

**Figura 4: Obtenção do extrato pectinoso.**



Fonte: Elaborado pelo autor

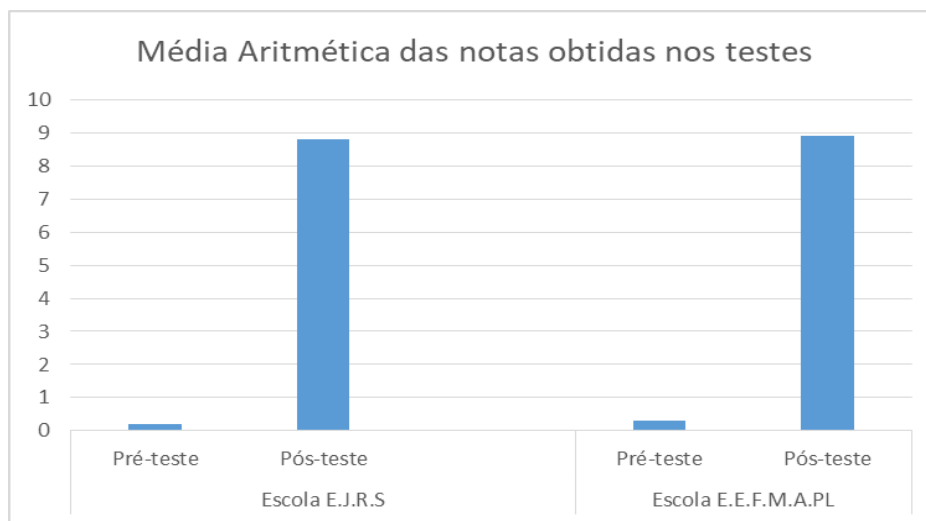
Na terceira ocasião, foi apresentada a parte expositiva da aula, abordando o conteúdo teórico carboidratos com ênfase na pectina. O momento também foi marcado por questionamentos, dúvidas e por interação entre os estudantes. Também foi tratado neste momento assuntos como: funções orgânicas, isomeria, ligações duplas, triplas e nomenclaturas.

No procedimento final da aula, foi aplicado o pós-testes, que consiste no questionário avaliativo, relacionado aos assuntos abordados no momento expositivo e em todo procedimento experimental trabalhado durante a aula.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Dos resultados obtidos foi realizado um comparativo entre os procedimentos avaliativos, o pré-teste e o pós-teste, a partir da média aritmética. Os alunos da Escola Estadual José Rocha Sobrinho, obtiveram uma média 0,2 na pré-avaliação e 8,8 na pós-avaliação e os alunos da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Dr. Alfredo Pessoa de Lima obtiveram em seu pré-avaliação 0,3 e na pós-avaliação 8,9 (Figura 5).

**Figura 5: Média aritmética obtida das escolas de Bananeiras e Solânea-PB**



Fonte: Elaborado pelo autor

De acordo com Francisco Junior et. al. (2008) à medida que se planejam experimentos com os quais é possível estreitar o elo entre motivação e aprendizagem, espera-se que o envolvimento dos alunos seja mais vívido e, com isso, acarrete evoluções em termos conceituais. Neste contexto, os resultados destas avaliações mostram que os conhecimentos pré-existentes dos alunos sobre o tema abordado não atingiram uma média satisfatória. Entretanto, a partir desta dúvidas pré-existentes foi gerado um debate acentuado, e gerando o envolvimento e a participação dos alunos durante a intervenção pedagógica, tornando ainda mais proveitoso e construtivo. Sendo possível observar que a experimentação é um ótimo instrumento no processo de aprendizagem do aluno.

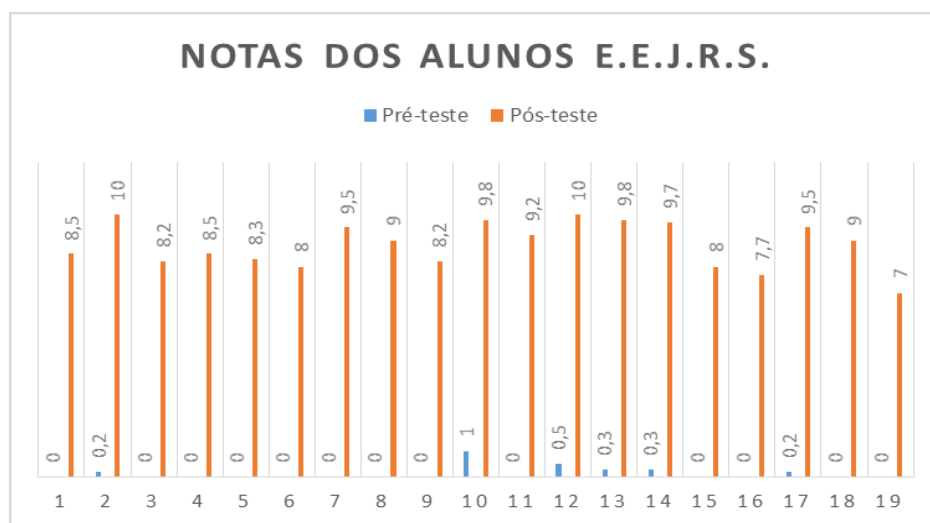
Durante o processo de extração da pectina, com o manuseio do maracujá foi despertada curiosidade nos estudantes, estimulando-os a procurar respostas mais coerentes para tal acontecimento. Essa experiência evita que os alunos apenas memorizem fórmulas, reações que estão de certa forma dissociada ao seu cotidiano, instigando a tornassem sujeitos pensantes e presentes, capazes de interpretar e compreender situações, por exemplo, alguns processos unitários de uma indústria de doces e geleias, função gelificante da pectina, e também conteúdos fundamentais da química como funções orgânicas e classificação dos carbonos.

Na parte teórica da intervenção pedagógica, consistiu-se de uma apresentação voltada para exposição de conceitos, que foram explorados de forma

construtiva, buscando o aperfeiçoamento sobre o tema abordado. Neste momento, as dúvidas geradas pelo pré-teste foram debatidas e comentadas de forma geral, de maneira que possa gerar um conhecimento dos temas abordados durante toda intervenção, de uma forma concreta e satisfatória. Durante os debates, foi possível uma melhor compreensão dos processos químicos relacionado a pectina, tais como: ciclização dos monossacarídeos, função da pectina na parede celular, localização e sua propriedade gelificante utilizada na produção de doces e geleias.

Através da pós-intervenção, observou-se um rendimento satisfatório de ambas as escolas trabalhadas, visto que houve uma grande evolução nas médias (Figuras 6 e 7). Nota-se que o resultado obtido demonstra eficácia da metodologia trabalhada, porém os resultados não estão somente nas avaliações, mas também na empolgação causada pelos conteúdos trabalhados, ao perceberem que a química está inserida no seu cotidiano e não apenas em um laboratório. Deste modo, os alunos passam a observar a ciência de forma detalhada e ficam mais atentos aos fenômenos da química.

**Figura 6: Notas dos alunos da Escola Estadual José Rocha Sobrinho**

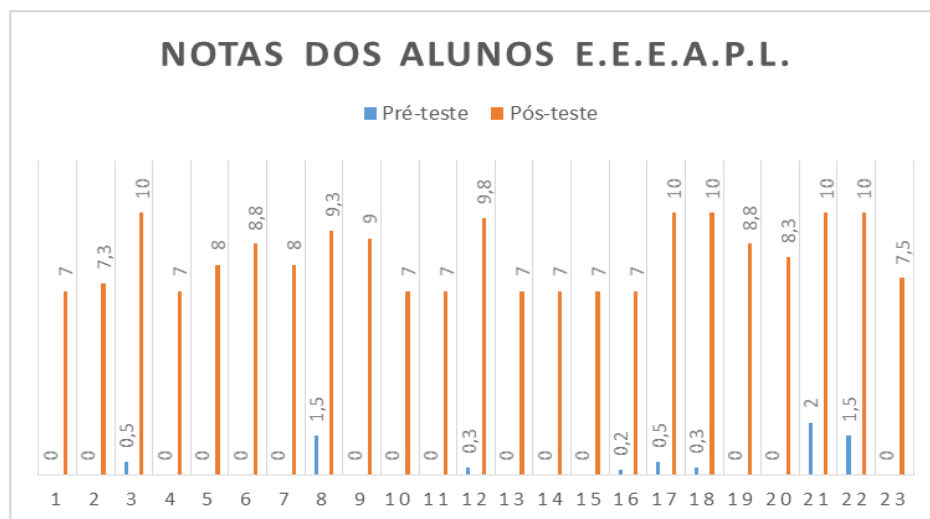


Fonte: Elaborado pelo autor

Nas figuras 6 e 7 encontram-se as notas das avaliações por discentes, observando que na Escola Estadual José Rocha Sobrinho, obteve-se treze notas mínimas e na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Dr. Alfredo Pessoa de Lima, quinze notas mínimas. Provavelmente, porque os educandos não tinham nenhuma noção do que era pectina, apesar de terem conhecimentos técnico de funções orgânicas. Mas segundo os professores das

disciplinas não tinham abordado os conteúdos dos carboidratos.

**Figura 7: Notas dos alunos da Escola Estadual de Ensino Médio e Fundamental Alfredo Pessoa de Lima**



Fonte: Elaborado pelo autor

## CONCLUSÃO

Diante dos resultados apresentados nota-se a grande importância de uma aula teórica/experimental, trazendo uma relação positiva para o processo de aprendizagem do aluno. Mostrando que os bons resultados não só foram satisfatórios nos instrumentos avaliativos, mas também nos seus relatos após a intervenção, mostrando que a química pode ser realizada de forma prazerosa e satisfatória, contribuindo assim para a evolução dos educandos durante na construção de conceitos mais consistentes.

## REFERÊNCIAS

FARIAS, Cristine Sampaio; BASAGLIA, Andréia Montini; ZIMMERMANN, Alberto. **A importância das atividades experimentais no Ensino da Química**. In: 1º Congresso Paranaense de Educação em Química, 1. 2009, Londrina. A educação Química no Paraná. Londrina: Universidade Federal de Londrina, 2009. 1-255.

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

FOOD INGREDIENTS BRASIL. São Paulo: Insumos Ltda., v.29, 2014

FRANCISCO JUNIOR, Wilmo E.; FERREIRA, Luiz Henrique; HARTWIG, Dácio Rodney. **Experimentação Problematicadora: Fundamentos Teóricos e Práticos para Aplicação**

em Salas de Aula de Ciências. Experimentação Problematizadora, São Paulo, 35-41, nov. 2008.

GUIMARÃES, C. C. **Experimentação no Ensino de Química: Caminhos e Descaminhos Rumo à aprendizagem Significativa.** Química Nova na Escola. Vol.31, p.198-202. 2010.

PAIM, G. R.; MORAES, T. S.; FENNER, H; PIMENTAL, N. L. **Longas Correntes, Grade uniões.** XXIII ECONSTRO NACIONAL DE ESTUDANTES DE QUÍMICA, São Carlos, 2004, Cd. Rom.

PEREIRA, Gracielle Cristina Lima et al. **Alimentos: tema gerador para aquisição de conhecimento químico.** Disponível em:  
<http://connepi.ifal.edu.br/ocs/index.php/connepi/CONNEPI2010/paper/viewFile/1710/1025>>.  
Acesso em: 28 ago. 2017.