



**II CONEDU**  
CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

## **QUÍMICA EXPERIMENTAL COMO PROPOSTA DE INTERVENÇÃO PARA AQUISIÇÃO DE CONHECIMENTO CIENTÍFICO TENDO COMO TEMA GERADOR A QUÍMICA DOS CARBOIDRATOS**

Autor: Marsílio Secundo Pereira da Rocha

Universidade Federal da Paraíba

marsiliosecundo@gmail.com

Orientador: Max Rocha Quirino

Universidade federal da Paraíba

maxrochaq@gmail.com

### **RESUMO**

Assimilar a finalidade do conhecimento químico é essencialmente necessário ao educando, visto que tal ciência está intimamente vinculada ao nosso cotidiano. Entretanto, nota-se um desinteresse por parte de alguns estudantes, tal fator é essencialmente decorrente da extensa grade de fórmulas e equações, e ausência de espaço e material apropriados nas escolas. Nesse sentido, objetivou-se a partir de uma intervenção pedagógica conferir aos estudantes das escolas públicas das cidades de Bananeiras e Solânea, PB, uma experiência pluridisciplinar e prazerosa com o mundo da Química, a fim de proporcionar um aprendizado sólido, consistente e duradouro. A intervenção foi realizada no laboratório de Química durante dois dias com a participação efetiva de duas turmas do 3º ano do ensino médio, sendo trabalhado o tema: Química dos carboidratos. A intervenção foi dividida didaticamente em quatro momentos: pré-intervenção, procedimentos experimental e teórico e pós-intervenção. Ao comparar individualmente as notas obtidas dos estudantes, observou-se uma melhora satisfatória no desempenho e nos resultados, evidenciando uma melhora no aprendizado.

**PALAVRAS CHAVE:** Ensino, Experimentação, Contextualização, Cotidiano, Carboidratos.



**II CONEDU**  
CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

## INTRODUÇÃO

Compreender o objetivo de estudo da Química é de fundamental importância para vida do educando, pois tal ciência se correlaciona de forma integral ao nosso cotidiano, e não apenas em medicamentos, agrotóxicos e laboratórios. Entretanto, a ausência de aulas práticas experimentais e a associação da química a todos os materiais e objetos que nos rodeiam fazem com que estas aulas apenas expositivas não gerem conhecimentos significativos e sim memorização de fórmulas, leis, teoremas que, às vezes, não conectam o discente a realidade. 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). Um dos grandes obstáculos para elaboração e execução de aulas intuitivas e motivadoras é a necessidade de espaço apropriado e materiais específicos. Embora o professor tenha o desejo de ultrapassar os limites da sala de aula, ele encontra-se impossibilitado, pois poucas escolas possuem recursos apropriados e materiais necessários. Outro fator oposto à experimentação é a realidade de que os docentes da rede pública de ensino em sua maioria, dispõem de um curto período de tempo para a elaboração e execução de aulas intuitivas e motivadoras. Tal fator é decorrente de sua constante e desafiadora carga horária, onde parte das vezes um só professor é responsável por várias turmas. Diante desse pressuposto, nota-se a necessidade de uma intervenção pedagógica incentivadora, capaz de ultrapassar os limites da sala de aula e trazer a Química à realidade dos educandos, que inove as aulas de Química, e que evidenciem não apenas fórmulas, equações e tabelas, mas, que proporcionem melhor aquisição e construção do conhecimento científico.

A experimentação pode ser uma estratégia eficiente para a criação de problemas reais que permitam a contextualização e o estímulo de questionamentos de investigação Guimarães (2009). Nesse contexto, observa-se a necessidade de assimilação entre o conteúdo teórico e o expositivo, proporcionando contextualização, uma vez que a aprendizagem se torna mais



## II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

dinâmica e satisfatória quando o docente dispõe de atividades que visam a inserção da disciplina no tempo e espaço do educando. É evidenciada a importância da introdução das atividades práticas no ensino das ciências, pois a experimentação desperta interesse do aluno, independente do seu nível escolar, além de aumentar a capacidade de aprendizagem, por que envolve o estudante tornando os temas menos abstratos (NETTO, 2005). Ao relacionar os elementos de seu dia a dia aos conteúdos teóricos apresentados em sala, o educando passa a ter maior curiosidade, desenvolve questões e torna-se mais participativo, tornando a aula mais interativa e prazerosa, proporcionando maior e melhor compreensão dos conteúdos apresentados. De acordo com Queiroz (2004) entende-se que compreender ciência envolve a percepção e o entendimento da construção do conhecimento científico, o que é corroborado através de aulas teóricas associadas diretamente com a prática.

Pereira (2010) afirma que através do trabalho contextualizado a Química passa a ter mais sentido para o educando que reconhece a ciência em seu dia a dia e assim passa de sujeito telespectador para sujeito ativo. Ao inserir o mundo da Química à suas atividades cotidianas, o educando passará a observar e interpretar os conteúdos teóricos de forma mais consistente, pois estará ciente de que tais exposições estão intimamente envolvidas em seu contexto sociocultural. Isso corrobora para um aprendizado concreto e duradouro, ultrapassando o esperado em avaliações, pois o acompanhará dentro e fora da escola.

A associação dos conteúdos expositivos com elementos cotidianos torna o aprendizado mais consistente e coeso, e para isso faz-se necessário o uso de métodos que de forma simples proporcionem esse nível de aprendizado, além de prestar aos profissionais de ensino a oportunidade expor aos seus alunos o vínculo que o material exposto em sala possui para com os elementos do cotidiano. Nesse sentido, este trabalho teve como objetivo conferir aos estudantes das escolas públicas circunvizinhas de Bananeiras e Solânea-PB uma experiência interdisciplinar e prazerosa com a Química, através da aplicação de uma intervenção pedagógica baseada na interdisciplinaridade e contextualização, com ênfase na Química dos carboidratos.



# II CONEDU

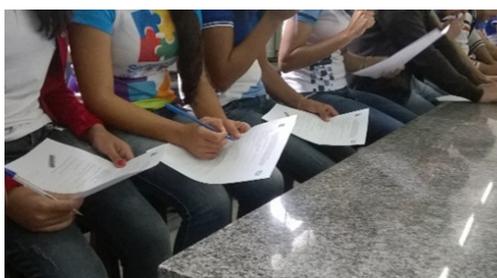
CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

## METODOLOGIA

A intervenção pedagógica foi realizada 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 os professores e alunos das escolas públicas, professores da UFPB campus de Bananeiras e bolsistas do projeto pertencente ao Programa de Licenciatura (PROLICEN). No primeiro dia participaram 22 estudantes do 3º ano médio da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Dr. Alfredo Pessoa de Lima de Solânea, PB. No segundo dia participaram 19 estudantes das turmas de 3º ano médio da Escola Estadual José Rocha Sobrinho de Bananeiras, PB. Esses encontros tiveram a duração de dois turnos.

Para a realização da atividade, e desenvolvimento do referente trabalho, foi seguido uma didática, com a finalidade de proporcionar uma assimilação cognitiva dos estudantes. A mesma foi dividida em quatro momentos pedagógicos de acordo com Paim et al. (2004): pré-intervenção (pré-teste), procedimento experimental problematizador, procedimento teórico e contextualizado e pós intervenção (pós-teste). O primeiro e o último momento consistem em instrumentos avaliativos.

No início os estudantes foram direcionados de suas escolas ao laboratório, onde inicialmente foram ministradas as principais normas de segurança e utilização correta dos equipamentos e materiais de laboratório. Então, foi feita uma pré-intervenção, que foi o procedimento da aula, onde foi aplicado um questionário avaliativo contendo questões básicas e fundamentais referentes ao tema, carboidratos, que seria abordado posteriormente na atividade teórica (Figuras 1 e 2). Este instrumento de avaliação teve a finalidade de sondar os



**Figura 1** - Estudantes da E.E.E.A.P.L., Solânea, PB realizando a pré-intervenção



**Figura 2** - Estudantes da E.E.J.R.S., Bananeiras, PB realizando a pré-intervenção



## II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

conhecimentos pré-existentes acerca do conteúdo a ser trabalhado nos momentos pedagógicos.

Na segunda ocasião da intervenção, realizou-se o procedimento experimental, o qual foi realizado em dois momentos distintos. No 1º momento foram submetidos à experimentação algumas amostras de alimentos fáceis de encontrar e de baixo custo como: farinha de mandioca, arroz, ovo, amido de milho, abacaxi, banana, bolachas e alimentos ricos em proteína. Em seguida aplicou-se solução de Iodo ( $I_2$ ) em todas as amostras no intuito de observar a presença da amilose (Figuras 3 e 4).



**Figura 3** - Estudantes da E.E.E.A.P.L., Solânea, PB aplicando solução de Iodo ( $I_2$ ) nos alimentos



**Figura 4** - Estudantes da E.E.J.R.S., Bananeiras, PB aplicando solução de Iodo ( $I_2$ ) nos alimentos

Após a aplicação os alimentos ricos em amido tais como: arroz, farinha e amido de milho, apresentaram coloração roxo-azulada devido a formação do complexo amido/Iodo. O conteúdo químico da reação de complexação do iodo com a amilose foi devidamente explorada e contextualizada, assim como, exemplificando como ele pode utilizar no seu cotidiano. O iodo pode ser adquirido facilmente em farmácias.

No intuito de explorar a química dos carboidratos como pretexto para o ensino contextualizado de química foi aplicado uma segunda aula experimental que consistiu em identificar a presença e ação dos carboidratos redutores, foram submetidas à experimentação no 2º momento as seguintes substâncias (amostras):



## II CONEDU

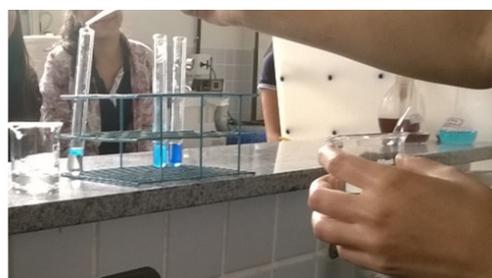
CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

1) Maltose, 2) Sacarose, 3) Frutose 4) Solução de hidróxido de sódio (NaOH) a 20% e 5) Solução de sulfato de cobre ( $\text{CuSO}_4$ ) a  $0,25 \text{ mol.L}^{-1}$ .

Inicialmente pesou-se de forma individual 0,5g das amostras 1), 2) e 3), em seguida foram dissolvidas individualmente em 50 mL de água destilada e adicionadas a tubos de ensaio onde posteriormente foram acrescentadas as soluções 4) e 5) (Figuras 5 e 6).



**Figura 5** - Estudante da E.E.E.A.P.L., Solânea, PB aplicando as soluções 4) e 5) aos tubos de ensaio



**Figura 6** - Estudante da E.E.J.R.S., Bananeiras, PB aplicando as soluções 4) e 5) aos tubos de ensaio

Após o acréscimo das soluções 4) e 5), as substâncias foram levadas ao banho maria durante cerca de 5 minutos, em seguida observou-se a mudança de coloração. As substâncias dotadas de agentes redutores apresentaram coloração vermelho tijolo, tal reação é decorrente da redução dos íons cúpricos ( $\text{Cu}^{2+}$ ) para íons cuprosos ( $\text{Cu}^+$ ) formando o óxido cuproso, indicando presença de açúcar redutor. Já as substâncias isentas de agentes redutores permaneceram com a coloração original proveniente dos reagentes.

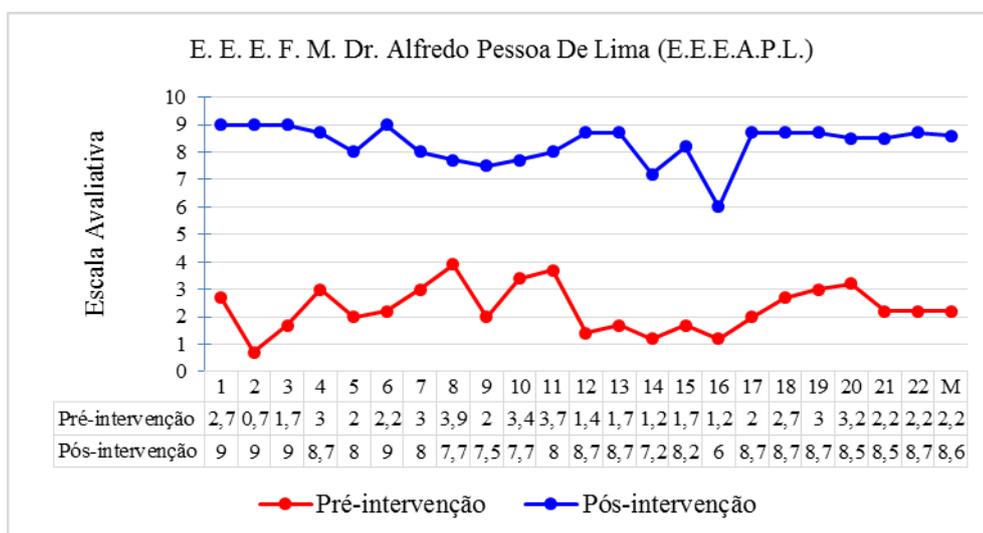
No terceiro momento pedagógico foi apresentada a parte expositiva da intervenção, onde foram apresentados slides contendo conteúdo teórico, figuras e animações. Tal momento foi marcado também, por questionamentos, dúvidas, interação por parte dos estudantes, e assistência pedagógica. Neste momento foi explorada a química de oxirredução, nomenclatura

de íons, cátions, ânions, carbono anomérico, funções orgânicas, ligações duplas, triplas, isomeria, carboidratos e suas classificações.

No procedimento final foi aplicada a pós-intervenção, um questionário avaliativo que possuía questionamentos relacionados ao tema abordado no momento expositivo e ao procedimento experimental trabalhado.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Parte dos resultados foram obtidos a partir de um comparativo paralelo entre as pré e pós intervenções realizadas pelos estudantes. O questionário inicial teve por objetivo avaliar os conhecimentos pré-existentes dos estudantes em relação ao assunto que seria abordado posteriormente numa escala de 0 a 10. Os resultados dessas avaliações demonstraram que o conhecimento pré-existente dos estudantes em relação ao tema proposto (carboidratos) não atingiu um nível satisfatório (Figuras 9 e 10).

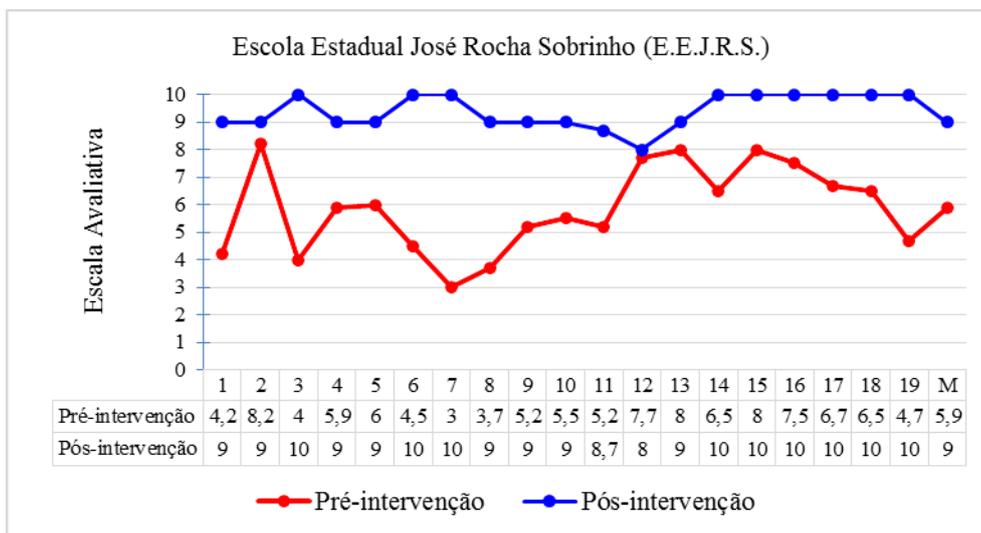


**Figura 9** - Comparativo individual e média aritmética das notas dos estudantes da E.E.E.A.P.L., Solânea, PB



# II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO



**Figura 10** - Comparativo individual e média aritmética das notas dos estudantes da E.E.J.R.S., Bananeiras, PB

Entretanto, foi percebido que muitas dúvidas foram geradas a partir desta pré-intervenção então um proveitoso debate foi acendido a partir dessas questões, o que os instigou à curiosidade e ao desejo de conhecer os conceitos e onde os tais estão inseridos, o que tornaram os procedimentos posteriores ainda mais proveitosos e construtivos.

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. Nesse contexto, o procedimento experimental foi realizado envolvendo práticas que exploraram os conhecimentos associados a Química do cotidiano, buscando contextualização e a problematização. No caso da reação de Iodo ( $I_2$ ) com a amilose foi informado que o iodo pode ser adquirido como um medicamento antisséptico em farmácia (Povidona-IODO - PVPI). Este apresentando 9-12% de iodo ativo. Todos esses dados que fazem parte do cotidiano dos discentes foram trabalhados e explicados em todos os momentos pedagógicos. Todos os presentes no processo de ensino e aprendizagem tiveram sua participação no procedimento, de forma a desperta-los à interação com a Química e o seu mundo. Isso possibilitou ao educando conferir que a química não é uma disciplina distante de sua realidade.



## II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

A envolvente mudança de cores em ambos os experimentos despertou de forma contundente e satisfatória a curiosidade dos estudantes, estimulando-os a buscar as respostas mais coerentes para tais fenômenos. Tal experiência evita que o estudante apenas memorize fórmulas e equações parcialmente dissociadas de seu cotidiano, e passe a tonar-se sujeitos pensantes e efetivos, capazes de conjecturar as exposições, e compreender, por exemplo, o fenômeno de oxirredução, decorrente das reações entre sulfato de cobre e monossacarídeos redutores, e relacioná-lo a conteúdos fundamentais da Química como doação e recepção de elétrons, compreender o significado de cátion e ânion, grupos funcionais, funções orgânicas, classificação dos carbonos e dos carboidratos.

O procedimento teórico consistiu de uma apresentação voltada para a exposição, contextualização e interação. Os conceitos foram explorados de forma construtiva, buscando aperfeiçoamento cognitivo referente ao tema abordado. Nesse momento as dúvidas geradas durante a pré-intervenção e experimentação, foram debatidas e comentadas em sua totalidade, de forma a gerar um conhecimento mais consolidado e satisfatório. Através desses debates e comentários o procedimento proporcionou aos estudantes maior compreensão dos processos químicos relacionados aos carboidratos, tais como; ligação glicosídica, ciclização dos monossacarídeos, fenômenos de oxirredução e digestão de carboidratos, e não digestão da celulose por seres humanos, mutarrotação, açúcar invertido e sua aplicação na indústria de doces e balas.

O procedimento final da intervenção pedagógica teve como objetivo avaliar o conhecimento das turmas após os procedimentos experimental e teórico, comparativamente a pré-intervenção. Após esse paralelo, observou-se um aumento no rendimento em ambas as turmas das escolas trabalhadas, visto que as médias de cada estudante progrediram progressivamente. Tal resultado demonstra a eficácia da metodologia empregada, uma vez que os bons resultados não se encontravam apenas nas avaliações, mas também em seus semblantes, pois nascera a convicção de que a Química está inserida em nosso contexto sociocultural e não apenas em laboratório. De forma divertida e prazerosa, passaram a



observar essa bela ciência de forma mais minuciosa, atentos aos detalhes e fenômenos de uma Química tão intimamente presente.

## **CONCLUSÃO**

Diante disso, 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 novamente 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 e contundente sobre esta ciência tão rica em benefícios.

## **REFERÊNCIAS**

FARIAS, Cristiane Sampaio; BASAGLIA, Andréia Montani; ZIMMERMANN, Alberto. A importância das atividades experimentais no Ensino de Química. In: – 1º CONGRESSO

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.

GUIMARÃES, C. C. Experimentação no Ensino de Química: Caminhos e Descaminhos Rumo à aprendizagem Significativa. Química Nova na Escola. Vol.31, p.198-202. 2009.

NETTO, José Lins Cavalcanti de Albuquerque. AULA EXPERIMENTAL NO CONTEXTO DO ENSINO DA QUÍMICA: Uma busca para construção do conhecimento científico no ensino médio. Química, Sousa - PB, v. 5, n. 8, p.1-4, nov. 2005. Mensal.

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



# II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

PARANAENSE DE EDUCAÇÃO EM QUÍMICA, 1., 2008, Pérola- paraná. A importância das atividades experimentais no Ensino de Química. Paraná: Unipar- Campus Umuarama, 2010. p. 1 - 8.

PEREIRA, GRACIELLE C. L. 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: 10 out. 2014.

QUEIROZ, S. L. Do fazer ao compreender ciências: reflexões sobre o aprendizado de alunos de iniciação científica em química. Ciência & Educação, Bauru, v.10, No1, 2004.