

## ENSINO DAS REAÇÕES DE TROCA DE CALOR NO ENSINO MÉDIO PARA DEFICIENTE INTELECTUAL: UM ESTUDO DE CASO

Vike Regina Santana Santos <sup>(1)</sup>; Gustavo Pontes Borba <sup>(2)</sup>; Maria Beatriz Ribeiro de Souza <sup>(3)</sup>;  
Andréa de Lucena Lira <sup>(4)</sup>

*<sup>(1)</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB – Campus João Pessoa. E-mail: vikeregina2015@gmail.com; <sup>(2)</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB – Campus João Pessoa. E-mail: gustavo.borba@hotmail.com; <sup>(3)</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB – Campus João Pessoa. E-mail: mbribeirosouza@gmail.com; <sup>(4)</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB – Campus João Pessoa. E-mail: andrea.lira@ifpb.edu.br*

### INTRODUÇÃO

A química está presente na rotina de todos, por isso através do estudo da mesma é possível conhecer a explicação de acontecimentos do nosso cotidiano que antes não tinham uma razão aparente, por exemplo, quando passamos álcool em gel nas mãos e a sensação é de frio; quando uma reação de combustão acontece em alguns segundos e uma fruta demora dias para apodrecer, esses eventos podem ser explicados através da termoquímica e cinética química, pois acontece uma reação endotérmica e reações com velocidades diferentes, respectivamente.

Um grande desafio é ensinar esses conteúdos para um estudante com déficit intelectual, que é o funcionamento cognitivo significativamente inferior à média, com manifestação antes dos dezoito anos e limitações associadas a duas ou mais áreas de habilidades adaptativas, como as habilidades acadêmicas. (BRASIL, 2004)

Devido a essas limitações, para que o aluno consiga acompanhar o ritmo da sala de aula regular é necessária toda uma infraestrutura adequada para lidar com este tipo de deficiência, como no IFPB - Campus João Pessoa, onde foi realizado o estudo, isso se identificou, sobretudo pela possibilidade do professor elaborar e ministrar as aulas levando em consideração o estudante com DI incluso e pela disponibilidade de profissionais capacitados para fazer o acompanhamento exclusivo. Porém isso só acontece na minoria dos centros de educação.

Outro grande empecilho no ensino dos conteúdos de nível médio para os deficientes intelectuais é a insuficiência de conhecimento que muitos trazem do ensino fundamental, principalmente a dificuldade em ler/escrever e efetuar cálculos matemáticos simples, o que pode ser consequência de uma metodologia ineficiente ou do nível da deficiência.

Para promover um aprendizado autêntico e conservar a categoria dos conteúdos abordados, que neste caso são referentes ao ensino médio, é preciso não só levar em conta as deficiências dos alunos, mas também seus interesses, sua disposição e principalmente suas vontades.

## **METODOLOGIA**

O conteúdo de reações de troca de calor e velocidade das reações já havia sido abordado nas aulas regulares onde o estudante com DI está incluso e o mesmo não apresentou uma compreensão significativa do assunto, tal fato pode ser explicado pelo pouco tempo disponível para finalizar o conteúdo, dificuldade do aluno em assimilar os termos técnicos e principalmente pela metodologia padronizada adotada pela escola comum, que apenas intensifica as dificuldades no aprendizado de um aluno com DI.

A deficiência mental desafia a escola comum no seu objetivo de ensinar, de levar o aluno a aprender o conteúdo curricular, construindo o conhecimento. O aluno com essa deficiência tem uma maneira própria de lidar com o saber, que não corresponde ao que a escola preconiza. Na verdade, não corresponder ao esperado pela escola pode acontecer com todo e qualquer aluno, mas os alunos com deficiência mental denunciam a impossibilidade de a escola atingir esse objetivo, de forma tácita. Eles não permitem que a escola dissimule essa verdade. (BRASIL, 2007)

Tendo em vista o nível de dificuldade que o estudante apresentou foram realizadas atividades de reforço que consistiam numa explanação breve e lúdica a cerca do assunto e em seguida a realização experimentos que exemplificassem os conteúdos de modo que o deficiente intelectual assimile o máximo possível.

O primeiro experimento realizado foi de uma reação de combustão entre Glicerina e  $\text{KMnO}_4$  (permanganato de potássio), onde a glicerina é oxidada pelo permanganato de potássio, um forte agente oxidante, ocorrendo combustão, que é uma reação rápida e extremamente exotérmica. Para realizar esse experimento foi necessário colocar dois comprimidos de permanganato de potássio fragmentados em cima de um guardanapo e em seguida algumas gotas da glicerina, em poucos segundos o guardanapo começa a pegar fogo.

A segunda prática foi uma reação entre  $\text{NaOH}$  (hidróxido de sódio) e  $\text{H}_2\text{O}$  (água). Necessitou-se de um tubo de ensaio para adicionar o  $\text{NaOH}$  em escamas e em seguida a água, o tubo foi vedado e depois de mexer a solução o mesmo começou a esquentar, uma vez que a reação é exotérmica, ou seja, ela libera calor para o meio ambiente.

O último experimento executado foi uma reação entre Uréia e  $H_2O$ , para realizá-lo foi necessário um tubo de ensaio para adicionar a uréia e posteriormente a água, o tubo foi vedado e depois de mexer a solução o mesmo começou a esfriar por estar acontecendo uma reação endotérmica, que precisa retirar calor do ambiente, provocando uma sensação de frio ao tocar o tubo.

Durante as atividades práticas realizadas exploraram-se as características das reações de combustão, das reações endotérmicas e das reações exotérmicas. O aluno pôde participar ativamente das duas últimas, checando a temperatura dos tubos de ensaio antes e depois das mudanças de temperatura e constatou que um tubo esquentou enquanto o outro “esfriou”. Após essa constatação foi explicado que esse fato se devia justamente às propriedades das reações endotérmicas e exotérmicas anteriormente explicadas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

No final da aula, o estudante recebeu uma atividade com três questões, cada questão era referente a um experimento e deveria ser realizada em casa com o intuito de analisar a obtenção de conhecimento a longo prazo e assim poder avaliá-lo corretamente quanto ao aprendizado adquirido pelas atividades experimentais.

**NaOH + H<sub>2</sub>O:**

3° A reação entre NaOH e água é endotérmica ou exotérmica? Ela absorve o calor do ambiente ou libera calor para o ambiente?

Exotérmica. Libera calor  
para o ambiente.



**Figura 2.** Terceira questão da atividade respondida pelo aluno. (Fonte do Autor)

Ao fazer a correção da atividade, foi visto que o estudante ainda apresenta uma dificuldade em relação aos termos técnicos apresentados, confundindo-se entre endotérmico e exotérmico, todavia sabendo relacionar absorção ou liberação de calor quanto aos experimentos propostos. O mesmo pôde ser visto na questão referente à reação entre o permanganato de potássio e a glicerina, na qual o discente identificou que a reação era de combustão, mas errou ao reconhecer a reação como lenta.

5. Relacione as reações descritas conforme sua classificação:

a)	Foi colocado permanganato de potássio no centro do pires contendo um pedaço de papel e esmagado com a colher até obter um pó. Colocou-se com cuidado algumas gotas de glicerina em cima do pó. E começou a sair fumaça e fogo.	a ✓	Reação de acidificação da solução
b)	Foi feita uma solução de ureia em água. E o tubo de ensaio esfriou.	b ✓	Reação de combustão
c)	Foi feita uma solução de soda cáustica em água. E o tubo de ensaio esquentou.	c ✓	Reação endotérmica
d)	Colocou-se uma colher de bicarbonato de sódio dentro de uma bexiga. Numa garrafa colocou-se uns 4 dedos de vinagre. Tampou-se a boca da garrafa com a bexiga sem derramar o bicarbonato. Segurou-se a bexiga no gargalo da garrafa e levantou-se a bexiga para que o bicarbonato caísse dentro da garrafa, provocando o enchimento da bola de sopro.	d ✓	Reação exotérmica
e)	Colocou-se uma pontinha de colher de bicarbonato de sódio num copo contendo água. Adicionou 10 gotas de fenolftaleína (até que fique rosa-solução básica). Por fim, assoprou a solução com o auxílio de um canudo e verificou-se a mudança de coloração para transparente (solução ácida).	e ✓	Reação de liberação de gás

**Figura 2.** Avaliação escolar nas quais foram trabalhados os conceitos apresentados nas atividades experimentais. (Fonte do autor)

É perceptível que estas formas metodológicas que fogem do convencional trazem proveitos ao alunado, fazendo com que o estudante preste mais atenção no assunto proposto, assim como promove a aquisição do conhecimento a partir do momento em que traz a visualização prática do conteúdo que antes fora observado apenas por meio de leituras e imagens.

Segundo IDE (2008), o jogo possibilita à criança deficiente mental aprender de acordo com seu ritmo e suas capacidades. Há um aprendizado significativo associado à satisfação e ao êxito, sendo este a origem da autoestima. Quando esta aumenta, a ansiedade diminui, permitindo à criança participar das tarefas de aprendizagem com maior motivação. O uso do jogo também possibilita melhor interação da criança deficiente mental com os seus coetâneos normais e com o mediador.

Assim como o jogo é de grande importância para as crianças que apresentam uma deficiência intelectual, as atividades lúdicas ministradas em sala de aula trazem uma semelhança ao causar o mesmo efeito nos estudantes com DI, permitindo a facilitação do aprendizado, assim como uma melhor relação professor-aluno e a promoção de uma maior inclusão dos estudantes.

## CONCLUSÃO

O deficiente intelectual tem a sua capacidade de aprendizagem consideravelmente afetada e devido à falta de instituições de ensino que possuam uma metodologia adaptada, o estudante acumula déficits de conhecimento ao longo da vida acadêmica, como no caso estudado, no qual o estudante ainda estava sendo alfabetizado e aprendendo as contas básicas da matemática.

Apesar das dificuldades mencionadas não é impossível adaptar uma aula do nível de ensino médio para estudantes com DI, principalmente quando há profissionais especializados para ajudar os estudantes que necessitam de acompanhamento frequente, ainda mais quando esses profissionais trabalham em conjunto com os professores em prol de um único objetivo: possibilitar uma verdadeira inclusão. O IFPB – Campus João Pessoa, apoiou e disponibilizou especialistas para a realização deste estudo de caso.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 5296, de 2 de dezembro de 2004. Regulamenta as Leis nºs 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 2 dez.2004. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm)>. Acesso em: 13 ago. 2017.

EDUCAÇÃO, Ministério Da. Atendimento educacional especializado: Deficiência mental. 1 ed. Brasília/DF, 2007. p.16.

IDE, Sahda Marta. O jogo e o fracasso escolar. In: KISHIMOTO, Tisuko M. Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação. São Paulo: Cortez, 2008. p. 89-107.