
O ensino de química para alunos surdos e ouvintes: utilizando a experimenta o como estratégia didática para o ensino de Cinética Química

Vilela-Ribeiro, Eveline Borges¹, Costa, Lorena Silva Oliveira²; Rocha, Ana Paula Borges¹; Borges, Tássia Gabriela¹, Vaz, Wesley Ferreira¹ e Benite, Anna Maria Canavarro³, Lima-Ribeiro, Matheus de Souza¹.

Categoria 2. Trabalhos de investiga o

Resumo

De acordo com as pesquisas realizadas, temos observado que ainda não existe uma estratégia didática padrão para ministrar uma aula de química para estudantes surdos de maneira que eles possam participar e aprender ativamente. Nesse sentido, existem problemas que são frequentemente relatados em rela o ao ensino de química em espaços inclusivos. Com o intuito de buscar solu es, foi criada uma estratégia didática sobre o t pico de "Cinética Química", com a utiliza o de quatro experimentos, juntamente com a aula expositiva-dialogada. A estratégia didática foi avaliada a partir da resolu o de questionários e cria o de desenhos. Observamos que essa metodologia auxiliou na visualiza o dos conteúdos para todos os alunos. Dessa forma, inserimos a utiliza o dos aspectos visuais como facilitadora da aquisi o de conhecimento científico, ajudando no processo de inclusão escolar.

Palavras Chaves

Ensino de química, surdos, experimenta o e estratégia didática.

¹ Universidade Federal de Goiás – Regional Jataí – eveline_vilela@ufg.br

² Instituto Federal de Goiás – Campus Inhumas – lorennascosta@gmail.com

³ Universidade Federal de Goiás – Regional Goiânia – anna@quimica.ufg.br

Objetivo

Elaborar e analisar uma estratégia didática sobre o tema “cinética química” para aplicação em salas de aulas com alunos surdos e ouvintes.

Marco Teórico

Atualmente, a educação inclusiva (EI) é um dos temas mais abordados nas pesquisas em educação no Brasil e desenvolver sistemas educacionais inclusivos se tornou prioridade do governo brasileiro (Benite & Ribeiro, 2012). Nesse contexto, inserimos o ensino de química a pessoas com deficiência auditiva, que por estarem inseridas em salas de aula com tradição predominantemente oral, enfrentam problemas no processo de ensino e aprendizagem.

Além disso, existem ainda outros problemas na enculturação científica dessas pessoas, tais como, a característica abstrata da química e sua linguagem específica, assim como a especificidade lingüística da Língua Brasileira de Sinais (Libras):

O aluno surdo não pode aprender um conteúdo transmitido em uma língua que ele não domina de fato, que restringe a sua aprendizagem a uma quantidade muito reduzida de conhecimento com qualidade (Quadros, 2006, pág. 50).

Pensando nessas situações, pesquisadores e professores passaram a elaborar diversas estratégias voltadas para a inclusão de alunos surdos em salas de aulas (Borges, 2013), considerando que é a partir das dificuldades apresentadas pelos estudantes que se deve pensar em como ensinar para alunos surdos os conteúdos que são ministrados em sala de aula. Além disso, é importante salientar que quando os estudantes surdos estão presentes em atividades não linguísticas, conseguem sentir-se mais à vontade, sendo que essas atividades podem auxiliar no raciocínio sem fornecer soluções prontas, para que possam criar suas próprias soluções e possam interagir com a turma (Lemos, Alcântara, Benite & Benite, 2007).

Dessa forma, pensando em maneiras de se ensinar conteúdos de química para que estes sejam atraentes, primeiramente é necessário que a língua e a linguagem sejam acessíveis aos estudantes e, portanto, os conteúdos assimiláveis. Outro apontamento que devemos considerar é que conteúdos de química são

incompreendidos quando não há uma devida visualização, interferindo de maneira prejudicial no processo de aprendizagem dos estudantes ouvintes e surdos (Feltrini & Gauche, 2007).

Assim, devido à comunicação não-efetiva em sala de aula, ou seja, sem contato e nem possibilidades de se ver o que ocorre realmente nos processos químicos, os estudantes apresentam dificuldades na compreensão de conceitos químicos. Desse modo, as aulas devem ser contextualizadas, de forma que, os estudantes possam construir seus conhecimentos a partir das experiências vivenciadas no cotidiano.

Um dos métodos pedagógicos que tem evidenciado tanto a visualização de conteúdos abstratos e a contextualização com o cotidiano dos estudantes é o desenvolvimento de atividades experimentais. Esse tipo de atividade, geralmente, privilegia a visão, direcionado para observação, com o foco em facilitar o ensino-aprendizagem do estudante surdo (Alves, Faria, Loti, Honório & Pereira, 2011).

Assim, elaboramos e analisamos uma estratégia didática sobre “Cinética Química”, sobre a qual discutiremos em seguida.

Metodologia

Elaboramos uma estratégia didática sobre Cinética Química que consistiu em uma aula teórico-prática em uma turma de 2º ano de ensino médio, contendo 28 alunos ouvintes e dois alunos surdos. Três aulas de cinquenta minutos foram utilizadas. Figuras, desenhos e demonstrações em vídeo foram apresentados com a intenção de promover uma melhor visualização do conteúdo para os alunos surdos. Realizamos também quatro experimentos:

I - Concentração do alvejante na reação: Em dois béqueres adicionamos a mesma quantidade de água e corante. Em seguida, no primeiro béquer, acrescentamos 30 mL de alvejante e no segundo 10 mL. O objetivo era que os alunos analisassem visualmente que o aumento da concentração no primeiro béquer faz com que a velocidade da reação seja mais rápida, em comparação ao segundo béquer.

II - A influência da temperatura em uma reação: Primeiramente adicionamos em um béquer água fria e corante, em outro béquer água quente e corante com a mesma proporção. Posteriormente adicionamos 30 mL de alvejante em cada

béquer. Os alunos analisaram visualmente neste experimento, como a temperatura pode influenciar na velocidade da reação.

III - Velocidade da reação com comprimidos efervescentes: Utilizamos dois comprimidos efervescentes, um triturado e outro inteiro, e adicionamos esses comprimidos em dois béqueres com mesma quantidade de  gua. O experimento teve o intuito de demonstrar como a superfície de contato influencia na velocidade da reação.

IV - A batata espumante: Em uma batata crua, cortada ao meio, adicionamos água oxigenada   superfície, de modo que foi possível os alunos observarem a formação de bolhas. Isso se deve em razão da decomposição da água oxigenada em água e gás oxig nio. Nessa situação, a batata crua serviu como catalisador da reação.

A fim de avaliar os estudantes, solicitamos que eles elaborassem desenhos sobre o conteúdo trabalhado. Essa opção metodológica teve relação com a possibilidade de os estudantes surdos conseguirem se expressar melhor através de representações pictográficas do que em português, já que a língua oficial para eles   a Língua Brasileira de Sinais (Libras) e não o português. Cinco representações foram utilizadas nesse trabalho, mas, de modo geral, as características observadas nelas o servem para representar os demais estudantes. Identificamos os estudantes como A1, A2, A3, A4 e A5. Os estudantes surdos são A1 e A2.

Resultados e Discussão

Analisamos qualitativamente os desenhos elaborados pelos estudantes. No decorrer das aulas, observamos a recorrência de problemas que já foram descritos por outros pesquisadores (P.ex, Borges, 2013) e que nossa estratégia também não conseguiu abarcar. Por exemplo, percebemos que os estudantes surdos dependiam muito das explicações do intérprete da sala e que interagem fracamente com o professor e utilizam mais as explicações do intérprete. Além disso, os estudantes surdos interagem fracamente também com os demais estudantes da sala e mostram-se confusos sobre a quem devem observar em sala de aula, o professor ou intérprete. Entretanto, no que diz respeito   estratégia, estudantes surdos e ouvintes elaboraram suas representações de maneira semelhante, o que nos permite dizer que a estratégia didática utilizando representações visuais e experimentos   interessante para ser utilizada em salas de aulas em que hajam estudantes surdos.

De modo geral, percebemos que a principal dificuldade apresentada por todos os estudantes tem rela o com o aspecto representacional do conteúdo trabalhado (Mortimer, Machado & Romanelli, 2000). Embora aparentemente entender os aspectos teóricos e fenomenológicos, têm problemas com as explica es abstratas relacionadas ao fen meno.

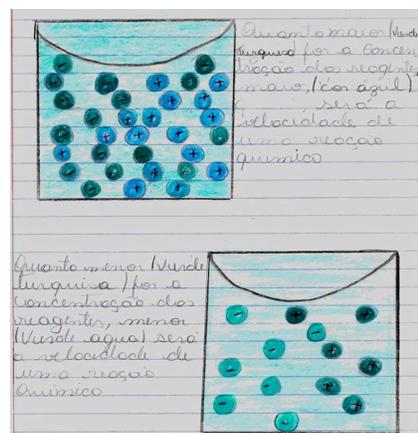
Observe a Figura 1, que mostra a representa o dos estudantes surdos (A1 e A2):

Figura 1: Representa o de A1 (  esquerda) e A2 (  direita)



O intérprete da sala de aula explicou aos estudantes surdos a atividade que deveria ser desempenhada e eles fizeram suas próprias representa es sem o auxílio da intérprete ou da professora. Entretanto, os desenhos dos estudantes abordam as mesmas temáticas e são muito parecidos. Ambos os estudantes relacionam o aumento da concentra o com o aumento da velocidade da rea o e utilizam também texto escrito para conseguirem representar o conteúdo. Até mesmo a disposi o do texto e dos desenhos no papel   parecida.

Figura 2: Representa o de A3.

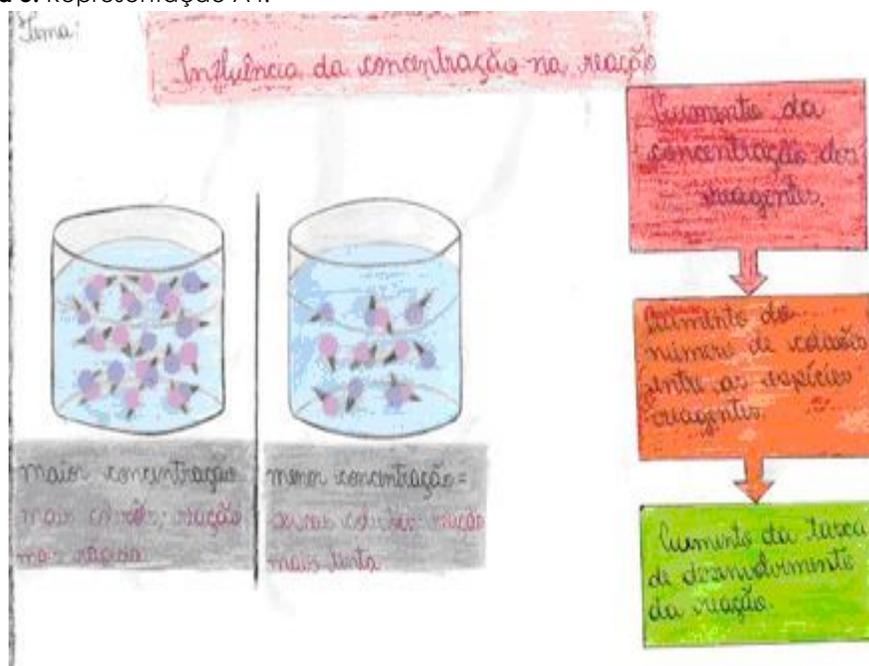


Teoricamente, o aumento da concentra o dos reagentes faz com que se tenha uma maior quantidade de partículas ou moléculas, confinadas num mesmo espaço. Isso aumenta a quantidade de choques entre elas e aumenta também a probabilidade de ocorrerem colisões eficazes que resultem na ocorrência da rea o. O resultado   que a rea o ocorre com maior rapidez, portanto, quanto maior for   concentra o dos reagentes, maior será a velocidade de uma rea o química. Essa   a explica o microscópica para o aumento da velocidade da rea o quando há aumento na concentra o dos reagentes.

De acordo com a figura de A3, observamos que o aluno utilizou sinais negativos para o aumento da concentra o, e sinais positivos para o aumento da velocidade das rea es. Na segunda parte, ele utilizou novamente sinais simbolizando a diminui o da concentra o, como conseqüência da diminui o da velocidade da rea o. Embora o sentido de sua explica o esteja correto, o aspecto representacional da química foi negligenciado.

Observe agora as Figuras 3 e 4.

Figura 3: Representa o A4.

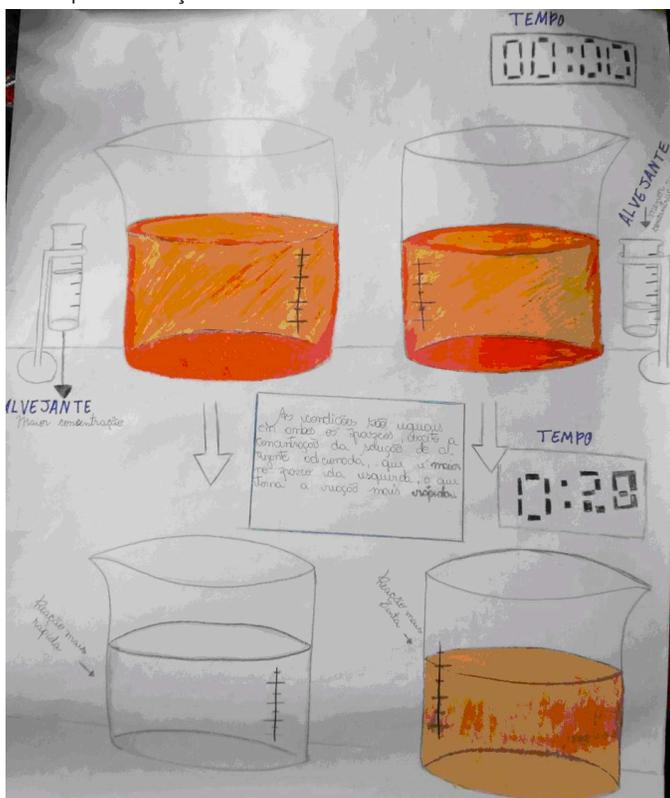


Na figura 3 podemos perceber a representa o de A4 para quais fatores podem influenciar a velocidade da rea o. O aluno representa as moléculas se agitando

através de "setas". De um lado existe maior quantidade de moléculas e do outro menor quantidade, evidenciado que quanto maior a concentra o dos reagentes, maior será a velocidade da rea o e que deve ocorrer uma colisão entre as moléculas para que ocorra essa rea o. Novamente, embora A4 tenha mostrado entendimento quanto ao conteúdo, ele não consegue fazer uma representa o do tema sem utilizar palavras, frases e explica es. Ele não consegue também demonstrar os choques entre as moléculas e como isso redundaria em um aumento na velocidade da rea o.

A5 mostrou como a concentra o pode influenciar a velocidade da rea o, através do esboço de um béquer inicialmente com alguns reagentes, após alguns segundos ocorreu a rea o mais rápida no primeiro béquer (Figura 4). Entendemos que o intuito foi mostrar que quanto maior a concentra o dos reagentes, maior será a velocidade da rea o. O estudante fez rela o com um dos experimentos utilizados durante a aula (Experimento I), mas também não abordou os aspectos microscópicos e simbólicos envolvidos.

Figura 4: Representa o do A5.



Conclusões

As atividades práticas como também os desenhos foram ferramentas auxiliares no desenvolvimento da observa o, elabora o e significa o dos conceitos relacionados ao tema Cinética Química. Assim, conseguimos perceber que embora a estratégia didática tenha focado os aspectos representacionais, teóricos e fenomenológicos da cinética química, os estudantes não conseguiram interrelacionar todos esses aspectos. Quanto   tentativa de a estratégia didática ser inclusiva, acreditamos que o fato de os estudantes surdos mostrarem representa es similares aos outros estudantes, mostra que a estratégia didática conseguiu, pelo menos minimamente, integrá-los ao processo de ensino.

Agradecimentos

  Funda o de Amparo   Pesquisa do Estado de Goiás (Fapeg) pelo apoio financeiro a MSL-R para participa o do evento.

Referências Bibliográficas

- Alves, K. G., Faria, P. P., Loti, S., Daher, V., Honorio, H. & Pereira, V. (2011). O Ensino de Química para Surdos: a relevância dos aspectos visuais. *In: Atas do V Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia (Erebio-Sul)*, pág.18-21 Set. 2011.
- Borges, F. A. A (2013). *Educa o Inclusiva para Surdos: uma análise do saber matemático intermediado pelo intérprete de Libras*. Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Maringá, Maringá, Brasil.
- Feltrini, G. M. & Gauche, R. (2007). Ensino de Ciências a Estudantes surdos: pressupostos e desafios. *In: Atas do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educa o em Ciências*. pág. 26-30 nov. 2007.
- Lemos, L. N., Alcântara, M. M., Benite, C. R. M. & Benite, A. M. C. (2007). *O Ensino de Química e a Aprendizagem de Alunos Surdos: uma intera o mediada pela visão*. Universidade Federal de Goiás. *In: Atas do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educa o em Ciências*. pág. 26-30 nov. 2007.
- Mortimer, E.F.; Machado, A.H. & Romanelli, L.I. (2000). A proposta curricular de química no estado de Minas Gerais: fundamentos e pressupostos. *Química Nova*, pág. 23(2).



-
- Quadros, R. (2006) Políticas linguísticas e educação de surdos em Santa Catarina: espaço de negociações. *Caderno Cedes*, pág. 26(69).
- Vilela-Ribeiro, E. B. Benite & A. M. C. (2012). *Temas em Educação Inclusiva: fundamentos para a sala de aula de Ciências*. Madrid: Editorial Acadêmica Espanola.