

Atividade investigativa no ensino de química com um grupo de estudantes surdos

Inquiry activity in the chemistry teaching with a group of deaf students

Natalie Oliveira Duarte

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de São Paulo
natalieduarte2304@gmail.com

Laura Silveira Errera da Silva

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de São Paulo
laurinhaerrera@hotmail.com

Pedro Miranda Junior

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de São Paulo
pmirajr@gmail.com

Beatriz Crittelli Amado

Programa Interunidades em Ensino de Ciências USP
bia.crittelli@gmail.com

Resumo

O presente trabalho, realizado em uma abordagem qualitativa, tem por objetivo analisar potencialidades de uma atividade investigativa desenvolvida com um grupo de estudantes surdos do ensino médio, no contexto do ensino bilíngue, em promover a aprendizagem de conceitos químicos. Os dados coletados por meio de questionários, anotações no caderno de campo e observações participantes foram analisados a partir dos pressupostos da Análise de Conteúdo de Bardin, com a proposição de três categorias de análise. A atividade investigativa consistiu na realização de uma oficina no laboratório de química, em que os alunos propuseram hipóteses para solucionar o problema proposto a partir de seus conhecimentos prévios. A atividade investigativa mostrou-se eficaz no ensino de química de um grupo de alunos surdos pois, além de motivar o grupo, aprimorou a bagagem intelectual dos estudantes, contribuiu para comunicação em grupo e para o desenvolvimento de habilidades cognitivas, potencialidades que corroboram para aprendizagem de conceitos químicos.

Palavras chave: estudantes surdos, ensino de química, ensino por investigação.

Abstract

The present work, carried out in a qualitative approach, has as an objective analyzing potentialities of an inquiry activity developed with a group of deaf high school students, in the context of bilingual education, in promoting the learning of chemical concepts. Data collected through a questionnaire, notes in the field notebook and participant observations were analyzed from the assumptions of Bardin Content Analysis, with the proposition of three

categories of analysis. The inquiry activity consisted in the realization of a workshop in the chemical laboratory, in which the students proposed hypotheses to solve the problem proposed from their previous knowledge. The inquiry activity proved to be effective in the chemistry teaching of a group of deaf students because, besides motivating the group, it improved the students' intellectual baggage, contributed to group communication and the development of cognitive abilities, corroborating potentialities for learning of chemical concepts.

Key words: deaf students, chemistry teaching, inquiry teaching.

Introdução

A escola, além do desenvolvimento de conhecimentos específicos inerentes aos saberes escolares, tem a função de preparar o indivíduo para o exercício da cidadania (MARQUES e PIMENTA, 2015). Durante muitos anos na educação básica não era permitido às pessoas com deficiência frequentar as escolas regulares em salas de aula comum (LACERDA, 2006). No entanto, a partir de 1996, essa realidade começou a mudar, segundo a Lei Federal nº 7.853/89 de 20 de dezembro de 1996, art. 24 do decreto nº 3.298/99, “as pessoas com deficiência têm direito à educação pública e gratuita e, preferencialmente, na rede regular de ensino, e, ainda, se for o caso, à educação adaptada às suas necessidades educacionais especiais”, assegurando assim, o ensino desses alunos também em escolas comuns.

No caso de alunos surdos, no ano de 2005, o Decreto de Lei número 5.626 garante o direito a uma educação bilíngue, conferindo-lhes a garantia de escolas cujas aulas são ministradas em Libras, a língua materna do surdo (L1), e em português (L2) na modalidade de leitura e escrita, reconhecendo assim a importância dos surdos terem um ensino de acordo com sua língua, cultura e expressão. Nesse contexto, os professores ministram suas aulas em Libras, não havendo assim a necessidade do intérprete para acompanhar as aulas e fazer o papel de inclusão, como acontece no contexto de escolas com salas de aulas comuns.

A luta por escolas bilíngues acessíveis em todo o Brasil teve seu início no ano de 2010, marcada pela maior mobilização da história dos surdos no país, o Movimento Surdo Brasileiro (CAMPELLO e REZENDE, 2014). Lacerda (1998) afirma que o principal objetivo da educação bilíngue é fazer com que os alunos surdos tenham um desenvolvimento cognitivo-linguístico que possa ser semelhante ao que ocorre com um aluno ouvinte, permitindo-lhe assim que, fora do ambiente escolar, haja uma melhor relação e comunicação entre os dois, por ter acesso a essas duas línguas durante sua escolarização.

Dainzez e Smolka (2014) discutem sobre a compensação social do “defeito orgânico” - nomenclatura antes utilizada, destacando as contribuições também de Vigotski para isso, em que citam sobre a compensação da deficiência, podendo afirmar que, para uma melhor aprendizagem dos surdos, em química, é de grande valia a utilização de seus outros sentidos, o olfato, o paladar, a visão e o tato.

Consideramos que a estratégia do ensino investigativo realizada na perspectiva do bilinguismo estimula a comunicação em grupo, a curiosidade, a criação de hipóteses, o aprimoramento do raciocínio e de outras habilidades cognitivas dos alunos, além de fazer menção ao conhecimento prévio. No Brasil, o ensino investigativo é encontrado na Base Nacional Comum Curricular (2017) - BNCC, de acordo com Zômpero e Laburú (2011), os documentos curriculares ainda não estão bem estabelecidos, conseqüentemente os professores

podem encontrar dificuldades e inseguranças na realização dessas atividades, principalmente pelo fato de que algumas destas requerem o uso de materiais específicos, que em princípio deveriam ser comumente disponíveis nos laboratórios químicos das escolas. Contudo, tendo em vista essa estratégia e o ensino de química para alunos surdos em si, essa pode ser uma abordagem considerada eficaz, sem descartar a necessidade de ser mais bem estudada por todos os educadores e aplicada com maior frequência em todas as escolas, sejam elas bilíngues ou escolas com salas comuns.

Neste contexto, o presente trabalho tem como objetivo analisar potencialidades de uma atividade investigativa, desenvolvida com um grupo de estudantes surdos do ensino médio no contexto do ensino bilíngue, em promover a aprendizagem de conceitos químicos.

Método

A presente pesquisa foi realizada em uma abordagem qualitativa, que segundo Goldenberg (2014) preocupa-se com o aprofundamento e a compreensão de concepções de um grupo. Para isto, como instrumentos de coleta de dados foram utilizados questionário prévio, anotações no caderno de campo e observações dos participantes.

A atividade investigativa analisada neste trabalho foi aplicada no âmbito do Projeto de Extensão realizado em parceria entre o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP) e o Instituto SELI, escola bilíngue de Ensino Fundamental e Médio para educação de surdos. A atividade consistiu de uma oficina e de um debate, em que participaram um grupo de 13 alunos surdos, quatro alunas bolsistas do projeto e uma intérprete de Libras.

O tema escolhido para a oficina e o debate, conduzidos pelas bolsistas com o apoio de uma intérprete de Libras com formação na área, que intermediou os conhecimentos abordados em Libras, foi “separação de misturas e sua aplicação no cotidiano”. Antes do início da oficina, o grupo de alunos respondeu um questionário para o levantamento do conhecimento prévio sobre o tema. A oficina iniciou com a discussão do tema por meio da abordagem de assuntos relacionados ao cotidiano como, por exemplo, a filtração de café, a separação da água e do óleo e a reciclagem de materiais sólidos.

Em seguida, uma das ministrantes da oficina discutiu com a turma, por meio de uso de slides e da lousa, conceitos relacionados à classificação de misturas e os processos de separação. Na sequência iniciou-se a discussão do procedimento experimental da oficina, na qual foi realizada em grupos de 3 a 4 alunos e de forma investigativa. A investigação do problema foi realizada da seguinte maneira: em cada bancada do laboratório estava disposto um béquer com uma mistura sólida de areia e sal, e a partir disso, os alunos deveriam discutir com o seu grupo e descobrir o método de separação.

Após 15 minutos de discussão, os alunos escreveram e desenharam as hipóteses propostas para solucionar o problema. As hipóteses apresentadas por cada grupo foram debatidas com a turma e, após discussão, chegou-se a um único procedimento, esquematizado na figura 1, realizado por todos os grupos. Após o encerramento da oficina, uma aluna elaborou uma imagem com sinais em Libras relacionados à decantação e à densidade, sinais que foram combinados com o grupo de alunos surdos durante a oficina. Informamos que a aluna cedeu a imagem autorizando o seu uso e divulgação.

Os dados coletados foram analisados a partir dos pressupostos da Análise de Conteúdo de Bardin (2011), que consiste em três fases fundamentais: Pré-análise; Exploração do material; Tratamento dos resultados: ingerência e interpretação. Desse modo, as respostas apresentadas

pelos estudantes tanto no questionário prévio quanto no experimento, foram analisadas, resultando assim, no surgimento de três categorias.

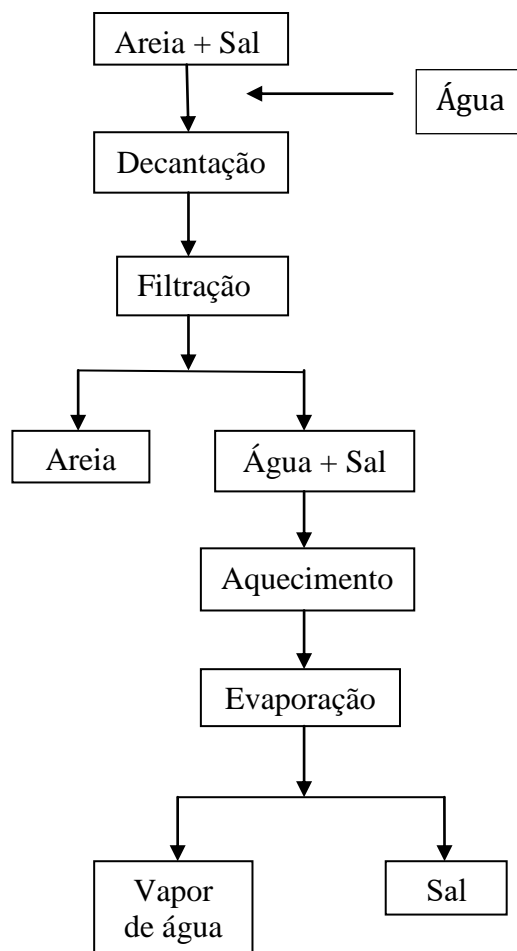


Figura 1. Fluxograma do procedimento dos métodos de separação da atividade proposta
Fonte: Autoria própria, 2019.

Resultados e Discussão

Para análise dos dados da pesquisa selecionamos dois campos de discussão: Análise dos questionários prévios e Análise das respostas do procedimento experimental.

Análise do Questionário Prévio

Para análise da questão 1 (O que são misturas homogêneas e heterogêneas?), as respostas foram agrupadas em três categorias: categoria 1 - relacionar “homogênea” com a definição de “igual” e “heterogênea” com a definição de “diferente”; categoria 2 - atrelar conceitos científicos às misturas recorrentes no cotidiano; categoria 3 - associar cores à densidade. Destacamos que algumas respostas foram agrupadas em mais de uma categoria.

Na categoria 1, os alunos responderam de acordo com a definição dos prefixos (homo e hétero) das palavras, que significam respectivamente “idêntico” e “distinto”, atrelando a isso o aspecto das misturas estudadas; ou seja, aquelas de cunho homogêneo apresentam apenas uma fase, monofásica e as de caráter heterogêneo apresentam duas ou mais fases, sendo assim diferentes. Nessa categoria, cinco alunos responderam utilizando as palavras: “igual” e “diferente” para nomear os tipos de misturas, demonstrando uma padronização na

aprendizagem dos conceitos, ou seja, a apreensão do conteúdo ocorreu através das reais definições dos prefixos das palavras. Entretanto, um dos cinco alunos respondeu invertendo os conceitos, porém com a justificativa correta, troca que não impediu que essa resposta fosse inserida nessa categoria.

Na categoria 2, os estudantes empregaram os conceitos científicos (heterogêneo e homogêneo) às misturas presentes em seus cotidianos, tais como a mistura de chocolate em pó com leite, classificada como homogênea, e a mistura de água e óleo como heterogênea. Dessa forma, oito alunos apresentaram esse tipo de definição, salientando que os estudantes fazem a relação entre o que ocorre fora da sala de aula com os assuntos científicos.

Por fim, na categoria 3, os alunos relacionaram cor, peso e conseqüentemente a densidade. Assim, no momento em que uma substância escura era misturada com uma mais clara, na visão deles, a escura ficaria concentrada embaixo, já que acreditavam que era mais pesada e mais densa do que a mais clara, que ficaria em cima. Três alunos foram incluídos nessa categoria.

Em relação à questão 2 (Escreva o nome de dois tipos de separações de misturas), a maioria dos alunos apresentou como um dos processos a filtração, demonstrando a falta de repertório quanto aos diferentes processos de separação. Os alunos que não tinham o conhecimento desse conteúdo utilizaram os conceitos científicos abordados na questão anterior, confundindo classificação de misturas com processos de separação.

Analisando a questão 3, na qual os alunos deveriam associar figuras aos respectivos nomes de processos de separação de misturas, o índice de acertos foi alto, pois são alunos usuários de uma língua espaço-visual e possuem facilidade na memorização de explicações que se utilizam de imagens para serem distinguidas. Apenas um aluno não conseguiu fazer as relações, talvez por efeito de um conteúdo prévio deficiente, mas nada que o atrapalhasse na hora da realização da oficina, já que a ministrante fez todas as explicações posteriores ao questionário.

Análise das respostas do procedimento experimental

No decorrer da oficina, o grupo de alunos surdos criou sinais de Libras da área de química, como por exemplo, a decantação e a densidade, imagens representadas na figura 2, facilitando assim a interação entre alunos e professores. Como já mencionado anteriormente, foi aplicado o método do ensino investigativo, no qual os alunos organizados em grupos de 3 a 4 pessoas deveriam solucionar o problema: separação da mistura de sal e areia. Para isso, os alunos deveriam expor suas ideias em textos corridos ou em desenhos, que seriam discutidos com a turma posteriormente.

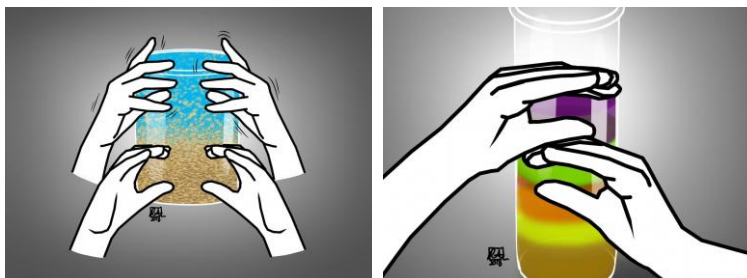


Figura 2. Sinais criados pelos alunos durante a oficina
(esquerda): DECANTAÇÃO - (direita): DENSIDADE
Fonte: Elaborado por uma aluna do grupo participante da pesquisa

Como os estudantes foram separados em quatro grupos, foram analisadas quatro hipóteses, enumerando-as de 1 a 4 de acordo com o grupo pertencente. Tendo isso em vista, apenas a hipótese do grupo 1 apresentava a resposta correta para o problema, na qual constava o seguinte:

PEGAR O BÉQUER COM AREIA E SAL, MISTURAR ÁGUA NESTE. PEGAR UM BÉQUER VAZIO, COLOCAR O FUNIL COM FILTRO E DEPOIS PEGAR O BÉQUER COM AREIA, SAL E ÁGUA E JOGAR NESSE FUNIL. DEPOIS COLOCAR A ÁGUA PARA AQUECER E FAZER A EVAPORAÇÃO DA ÁGUA.

(Transcrição da resposta do grupo 1)¹

O grupo 2 conseguiu compreender apenas o conceito de decantação, chegando até a etapa inicial, na qual a água era adicionada à mistura, o sal solubilizado e a areia decantada. No caso do grupo 3, eles não souberam utilizar os conceitos de separação de mistura em sua explicação, entretanto, utilizaram as palavras homogênea e heterogênea para esclarecer a etapa do experimento em que se adicionava água à mistura, nomeando a mistura de sal e areia como mistura homogênea, já com a adição da água, a mistura transformou-se em heterogênea.

O grupo 4 não apresentou resposta por escrito e não mencionou processos de separação na sua hipótese, no entanto, expressou seu pensamento em forma de um desenho, representando um béquer, onde em seu fundo havia areia e na parte de cima, água e sal misturados, atrelando a isto, o conceito de densidade, já que, na visão do grupo, a areia é um material mais pesado, portanto, localizado diretamente no fundo do béquer, enquanto a fase de água com sal, mais leve, ficaria em cima.

Em vista dos dados apresentados, pode-se constatar que o método investigativo aplicado ao ensino de ciências para alunos surdos é promissor, já que nesta atividade, apesar de apenas um grupo ter chegado a resposta completamente correta, todos eles conseguiram colocar em prática os seus outros sentidos, como a visão e o tato, além de exercitarem a curiosidade, o trabalho em grupo, a criação de hipóteses e o raciocínio.

Considerações Finais

O objetivo desse estudo é analisar as potencialidades de uma atividade investigativa no ensino de química desenvolvida com um grupo de alunos surdos, os dados apresentados apontaram as principais evidências: a motivação dos estudantes; a contribuição para os professores quanto a uma aplicação de um questionário prévio, que faz com que se possa trabalhar em aula com maior ênfase algum assunto que esteja em defasagem para seus alunos; e a eficácia do ensino investigativo no ensino de química para alunos surdos, que pode ser considerada satisfatória, já que os alunos colocaram em prática sentidos que na maioria das vezes são deixados de lado em uma aula expositiva comum, como o tato, o olfato e até mesmo outras habilidades cognitivas, como o raciocínio lógico e o trabalho em grupo.

As concepções iniciais sobre processos de separação de mistura que o grupo tinha ao responder o questionário prévio, de certa forma foram aperfeiçoadas a partir da realização da atividade investigativa, contribuindo para que os alunos desse grupo não aprofundassem apenas sua bagagem intelectual e seu desenvolvimento cognitivo, como também contribuiu para o melhor desempenho escolar desse grupo em sala de aula no ensino médio, segundo relato da professora de química deste grupo.

¹ Os sinais da Libras, para efeito de simplificação, serão representados por itens lexicais da Língua Portuguesa (LP) em letras maiúsculas. FELIPE, T. A. Libras em Contexto, MEC (2006).

Referências

- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Ed Almedina Brasil, 2011.
- BRASIL. **Decreto de Lei nº 5.626** de 22 de dezembro de 2005. Brasília: Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos, 2005. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm>. Acesso em: 13 out. 2018.
- BRASIL. **Decreto de Lei nº 7.853/89** de 20 de dezembro de 1996, art. 24 do decreto nº 3.298/99. Brasília: Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos, 1996. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D3298.htm>. Acesso em: 13 out. 2018.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017. Disponível em: < http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_publicacao.pdf>. Acesso em: 13 out. 2018.
- CAMPELLO, A. R., REZENDE, P. L. F. Em defesa da escola bilíngue para surdos: a história de lutas do movimento surdo brasileiro. **Educar em Revista**, Curitiba, n. 2, p. 71-92, 2014.
- DAINEZ, D., SMOLKA, A. L. B. O conceito de compensação no diálogo de Vygotsky com Adler: desenvolvimento humano, educação e deficiência. **Educação e Pesquisa**, vol. 40, n. 4, p.1093-1108, São Paulo, out./dez. 2014.
- FELIPE, T. A.; MONTEIRO, M. S. **Libras em Contexto: Curso básico, livro do professor**. 6ª ed. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial, 2007.
- GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais**. 8ª edição, Rio de Janeiro: Record, 2004.
- LACERDA, C. B. F. A inclusão escolar de alunos surdos: o que dizem alunos, professores e intérpretes sobre esta experiência. **Caderno CEDES**, v. 26, n. 69. Campinas, 2006.
- LACERDA, C. B. F. →Um pouco de história das diferentes abordagens na educação dos Surdos. **Caderno CEDES**, vol. 19, n. 46, Campinas, setembro, 1998.
- MARQUES, A. C. T. L., PIMENTA, S. G.. É possível formar professores sem os saberes da pedagogia?: Uma reflexão sobre docência e saberes. **Revista Metalinguagens**, n. 3, mai., p.135-156, 2015.
- ZÔMPEIRO, A. F, LABURÚ, C. E. Atividades investigativas no ensino de ciências: aspectos históricos e diferentes abordagens. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, vol. 13, n. 03, set./dez. 2011.