



O MERGULHO DE DENIS: UM RELATO SOBRE O ESTUDO DE CASO NO CONTEXTO DO CONTEÚDO DE GASES

Amanda Souza Barcelos¹, Paulo Bruno Gomes Cruz², Roberta Guimarães Corrêa³

¹ UFMG/FaE/Colégio Arnaldo, amandasbarcelos24@gmail.com

² UFMG/FaE, paulo.bruno20@hotmail.com

³ UFMG/Departamento de Química, robertacorrea@ufmg.br

INTRODUÇÃO

Um dos grandes problemas enfrentados pelos professores da educação básica é a falta de motivação de seus alunos. Motivar os estudantes faz parte do processo de ensino e aprendizagem, uma vez que um estudante não motivado apresenta dificuldades para se apropriar do conteúdo estudado. A ausência da motivação pode estar relacionada ao uso constante de uma abordagem tradicional que, na maioria das vezes, apresenta o conteúdo de forma não contextualizada e sem o compromisso de realizar conexões com a realidade dos estudantes. Nesse contexto, uma das estratégias que pode ser utilizada para favorecer a motivação dos estudantes é a de trazer significado para o conteúdo a ser ensinado (TAPIA E FITA, 2006). Deste modo, trazer elementos que tornam o ensino mais próximo da realidade do estudante pode contribuir para uma aprendizagem mais significativa.

O ensino dos conteúdos da Química deve estar relacionado ao cotidiano e, para que esta disciplina seja bem compreendida, é importante que o estudante que se dedica ao seu estudo vivencie situações que propiciem o contato com situações, reais ou simuladas, que contribuam para o entendimento dessas relações existentes entre os conhecimentos químicos e o cotidiano. Neste momento, a mediação do professor é de suma importância para auxiliar o estudante na construção das relações que contribuirão para sua formação como um cidadão mais crítico, ético e independente intelectualmente, conforme as recomendações da lei de diretrizes e bases da educação nacional (BRASIL, 1996), o que não nos parece ser possível no ensino tradicional, baseado na transmissão e recepção de conteúdo. Também parecem concordar com o afirmado acima Peres e Freitas (2014) que reiteram que, durante o ensino de conhecimentos científicos, é necessário ensinar aos alunos como pensar. Desta forma, a repetição de discursos de autoridade não é suficiente, sendo necessária a utilização de metodologias que tornem o aluno o protagonista do seu processo de ensino e aprendizagem.

Nesse sentido, o estudo de casos se apresenta como uma estratégia útil que pode favorecer o desenvolvimento de habilidades como trabalhar em grupo e argumentar, além



de contribuir com o aprendizado dos conteúdos da Química, conforme aponta Sá, Francisco e Queiroz (2007). De acordo com essas autoras, essa estratégia surgiu como uma variante da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP). A ABP, desenvolvida por Howard Barrows e colegas, foi inicialmente introduzida em 1969 em um curso de Medicina na Universidade McMaster no Canadá. A metodologia se expandiu e começou a ser usada em outras instituições de ensino (BATES, 2017), em diferentes contextos, como escolas de medicina, cursos de economia, engenharia e arquitetura e, para Maudsley (1999) apud Savery (2006), essa propagação rápida contribuiu para que variantes da ABP começassem a surgir.

O estudo de caso utiliza uma narrativa sobre um ou mais indivíduos para engajar o aluno, que se familiariza com os personagens, possibilitando o entendimento dos fatos, valores e contextos do caso na tentativa de solucioná-lo (SÁ, FRANCISCO E QUEIROZ, 2007), uma vez que outra característica marcante dos casos é a existência de problemas que exigem uma solução (GOMES E MOTA, [entre 2015 e 2019]).

Considerando o potencial dos estudos de caso para a motivação dos estudantes e para a aprendizagem da Química, foi desenvolvido e aplicado um estudo de caso com alunos do primeiro ano do ensino médio de uma escola particular de Belo Horizonte com o objetivo de contribuir para o ensino e a aprendizagem dos conceitos de transformações gasosas, a partir da apresentação de uma situação-problema .

METODOLOGIA

O estudo de caso intitulado Mergulho de Denis foi elaborado para discutir o estudo sobre os gases em duas turmas do primeiro ano do Ensino Médio de uma escola particular de Belo Horizonte, em uma aula que aconteceu em maio de 2019. O caso foi utilizado após ser apresentado, em sala de aula, os conceitos sobre transformações gasosas. Sendo assim, o caso foi utilizado para aplicar, a partir da sua análise e resolução, os conceitos que tinham sido abordados anteriormente. A ideia de utilizar um estudo de caso para a aplicação desse conteúdo foi motivada pelo contexto das salas de aula, uma vez que elas eram compostas por uma maioria de alunos pouco interessados e que vinham apresentando desempenho entre razoável e ruim nas avaliações.

Dessa forma, o seguinte caso foi elaborado:



O mergulho de Denis

Depois de um ano de muito esforço e dedicação, Denis foi aprovado no vestibular para fazer o tão sonhado curso de Biologia Marinha. Ao saber da notícia, a família de Denis ficou tão emocionada que decidiu presenteá-lo com seu primeiro mergulho com cilindro na cidade de Búzios. Ele quase não podia acreditar na sorte que tinha, pois Búzios era conhecido por possuir água cristalinas.

Quando finalmente chegou o dia, Denis precisou fazer um curso de 20 minutos com as principais instruções de como agir durante o mergulho. Foram os 20 minutos mais longos da sua vida! Eduardo e Cláudia, os instrutores de mergulho, falavam sobre quando puxar o ar, soltar o ar, temperatura da água, profundidade do mergulho, entre várias outras coisas, mas Denis só conseguia pensar nas moreias, nos cardumes e nos corais que encontraria lá embaixo.

E então a grande hora! Denis foi liberado para fazer seu mergulho! Coração disparado, mãos frias e lá foi ele pra água que estava a 22 °C na superfície. Aos poucos ele foi descendo e sentindo a água esfriar. Foram 5, foram 10 e, então, foram os tão sonhados 15 metros de profundidade. Ele podia sentir a água, a 19 °C, pressionando de uma maneira diferente a sua pele. Uma emoção enorme percorria todo seu corpo, quando, de repente, Denis viu um animal desconhecido enorme saindo de dentro de uma embarcação naufragada no fundo do mar. O pavor o dominou, mas logo veio o instinto de fugir. Denis sabia que seria difícil conseguir fugir daquele bicho gigantesco, mas era preciso se esforçar e tentar, para continuar vivo, então ele encheu o pulmão com a maior quantidade de ar que conseguiu e bateu as pernas o mais rápido que pôde em direção a superfície.

Denis já conseguia ver o fundo da embarcação que o trouxera, suas pernas queimavam e ele sentia um desconforto no peito, mas tudo indicava que ele iria vencer e que ele seria capaz de fugir do animal medonho, mas foi então que Denis morreu.

Ao saber da história, a família de Denis ficou desesperada e pediu uma autópsia para determinar a causa da morte. A autópsia revelou que o pulmão do Denis havia explodido. A família do Denis não achou suficiente saber por qual motivo ele havia morrido, mas também queriam saber o que causara a morte dele, então decidiram contratar um grupo de especialistas para ajudá-los com esse problema. Para isso, a família de Denis lançou um desafio com perguntas na internet e o pesquisador que melhor respondesse às suas perguntas seria contratado. As perguntas feitas pela família de Denis foram:

- 1. Por que não se pode aquecer os pneus de um carro antes de realizar a sua calibragem?*
 - 2. Alguns mergulhadores levam latas de alumínio vazias e fechadas para os seus mergulhos e, à medida que vão afundando, a lata vai amassando. Por quê?*
- Supondo que você seja o pesquisador vencedor do concurso, apresente suas respostas para as perguntas anteriores e desenvolva uma explicação para o motivo de o pulmão de Denis ter explodido. Não se esqueça de explorar os conceitos químicos ao elaborar suas respostas*

As duas turmas foram separadas em grupos de cinco ou seis participantes e tiveram um horário de 50 minutos para resolver o caso. Os grupos foram autorizados a consultar a internet, o livro e o caderno para ajudar na resolução do caso, mas não puderam trocar informações entre os grupos. No decorrer da atividade, a professora visitou todos os grupos para escutar as hipóteses elaboradas até o momento e, quando necessário, fez perguntas na tentativa de ajudar a orientar e direcionar o raciocínio dos grupos e as resoluções propostas para o caso.



RELATO DE EXPERIÊNCIA

No decorrer da atividade, os alunos ficaram muito mais concentrados na resolução do caso em comparação aos momentos de resolução de exercícios do livro. Dentro dos grupos, os alunos discutiam possibilidades de resolução e tentavam convencer uns aos outros, utilizando argumentos científicos trabalhados nas aulas anteriores e o senso comum. Alunos que normalmente não participavam na aula, tiveram um posicionamento ativo nas discussões realizadas dentro do grupo.

Apesar de ambas as turmas terem tido acesso aos mesmos materiais de consulta e terem recebido inicialmente as mesmas instruções para a resolução do caso, o comportamento apresentado pelos grupos foi diferente devido às particularidades de cada turma. Uma das turmas tinha como característica principal a competitividade e, nela, a professora foi solicitada mais vezes pelos grupos que estavam muito preocupados em encontrar a resposta certa de maneira rápida. A outra turma tinha como característica principal uma maioria de alunos comunicativos e, nesta, as discussões dentro dos grupos foram mais longas e a professora foi pouco consultada. Todos os grupos, em diferentes níveis, conseguiram utilizar os conceitos de estudo de gases para responder o caso.

Nas aulas seguintes, durante o fechamento do conteúdo, repetidamente os alunos lembravam do caso do Denis para associá-lo a exercícios e discussões ocorridas na sala de aula.

Assim como foi observado por Sá, Francisco e Queiroz (2007), também acreditamos que o caso contribuiu para o trabalho em grupo dos alunos, além de ter favorecido a aprendizagem dos conhecimentos científicos.

O desempenho dos alunos nas avaliações seguintes sobre esse conteúdo foi, de maneira geral, satisfatório e a média de notas das turmas subiu. Além disso, os alunos apresentaram o desempenho melhor que as turmas do primeiro ano de 2018 que não resolveram o estudo de caso, mas que também tiveram aula com a mesma professora e com o mesmo livro didático.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho, foi apresentado um breve relato do uso de um estudo de caso para discussão de conteúdos sobre os gases. Durante o processo de resolução do caso, os alunos apresentaram maior participação, em comparação às atividades tradicionais, além de terem demonstrado maior interesse em solucionar o caso.

Esse relato pode ser útil para professores que buscam alternativas de ensino que são norteadas por metodologias mais ativas, que visam promover uma maior participação dos alunos no processo de ensino e aprendizagem. Dessa forma, a partir deste trabalho o professor tem acesso a um caso já desenvolvido e aplicado em sala de aula e pode avaliar a viabilidade do uso desse caso no seu contexto de trabalho.

Área Temática 2: Ensino e aprendizagem baseados no ensino por Investigação

Palavras-chave: Aprendizagem Baseada em Problemas, Ensino de Química, Ensino Médio.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BATES, T. **Educar na era digital**: design, ensino e aprendizagem. 1. ed. São Paulo: Artesanato Educacional, 2017. 607 p.

BRASIL. Ministério de Educação e Cultura. **LDB - Lei nº 9394/96**, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional. Brasília: MEC, 1996.

GOMES, S. G. S.; MOTA, M. V. S. **Metodologias ativas na prática docente**. Viçosa: Coordenadoria de Educação Aberta e a Distância da Universidade Federal de Viçosa, [entre 2015 e 2019]. 58 p.

PERES, T. C.; FREITAS, R. A. M. M. Ensino Desenvolvimental: Uma Alternativa Para A Educação Matemática. **Poiésis**, Santa Catarina, v. 8, n. Especial, p. 10-28, jan./jun. 2014.

SÁ, L. P.; FRANCISCO, C. A.; QUEIROZ, S. L. Estudos de Caso em Química. **Química Nova**, v. 30, n. 3, p. 731-739, 2007.

SAVERY, J. R. Overview of Problem-based Learning: Definitions and Distinctions. **The Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning**, v. 1, n. 1, p. 9-20, 2006.

TAPIA, J. A.; FITA, E. C. **A motivação em sala de aula: o que é, como se faz**. 11 ed. São Paulo: Loyola, 2015. 148 p.