



Aprendendo sobre Sistema Coloidal na EJA/Médio a partir do Ensino por Investigação

Marcos Falcão Reis^{1*} (IC), Sidilene Aquino de Farias² (PQ).

**Marcos_falcao3@hotmail.com*

¹ *Licenciatura em Química, Instituto de Ciências Exatas, UFAM;* ² *Núcleo Amazonense de Educação Química, Depto. de Química, UFAM.*

Palavras Chave: aprendizagem ativa, protagonismo, educação de jovens e adultos.

Introdução

Para garantir uma aprendizagem integral estudantes, que contemple conhecimento, habilidades, atitudes e valores, a BNCC menciona que essa aprendizagem deve ser ativa, e o professor seja um instrutor da formação em sala de aula. Dessa maneira, o estudante se torna protagonista de sua aprendizagem por meio da promoção de uma formação com compreende questões culturais, sociais, éticas e ambientais, associadas a aprendizagem de conhecimentos científicos, como o conhecimento químico.¹ Nesse contexto, a disciplina Química também tem sua importância no âmbito curricular, vinculada a área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Os conhecimentos da disciplina possibilitam a compreensão dos materiais que nos rodeiam, como o conteúdo químico “Sistema Coloidal”.² Este consiste em uns dos fundamentos básicos no ensino de Química, pois o estudante tem a compreensão de vários aspectos dos materiais, que se relacionam, muitas vezes com vivências cotidianas e podem configurar como conhecimentos prévios para outros conteúdos químicos. O ensino por investigação exige que o aluno faça atividades ou experimentos com sua livre escolha. Assim poderão executar seus próprios trabalhos com melhor autonomia. Pela atividade experimental, ao logo dos anos vários professores vêm adotando nas suas didáticas, é fundamental a discussão de ideias com os alunos e colocação de problemas para haver a estimulação intelectual.³ Este trabalho tem por objetivo analisar as contribuições de uma sequência de ensino investigativa, na aprendizagem de Sistema Coloidal de estudantes da EJA/Médio, numa escola pública no município de Manaus.

Material e Métodos

Participaram da atividade investigativa 19 alunos do EJA/Médio (1ª fase), de uma escola estadual localizada na zona norte de Manaus, no período noturno. Na coleta de dados, foi aplicado um questionário inicial com 5 questões abertas e fechadas e realizada uma atividade experimental investigativa.³ O questionário aplicado levantou os conhecimentos prévios⁶ dos alunos sobre o conteúdo Sistema Coloidal, sendo analisadas somente de

duas questões. A proposta do experimento apresentou as seguintes etapas: (1) a elaboração de uma hipótese – texto sobre uma situação cotidiana e uma pergunta; (2) realização do experimento; (3) análise dos dados.³ Para estes dados foi realizada a Análise de Conteúdo⁴ e, alguns dados são apresentados por meio de categorias de análise, organizados em quadros, tabelas e gráficos.

Resultados e Discussão

Inicialmente, analisamos as questões relativas aos conhecimentos prévios dos estudantes. Na primeira questão, buscamos conhecer a percepção do estudante sobre um fenômeno que ocorre no cotidiano, com o seguinte questionamento: **Quando os raios solares entram pela nossa janela, em determinado ângulo, percebemos inúmeras partículas de poeira a flutuar. Você saberia dizer por que isso acontece?** Dos 19 participantes, 10,5% deixaram em branco; 57,9% afirmaram não saber; 31,6% responderam ao questionamento, porém as respostas pautaram-se no senso comum, conforme pode ser observado: *“Por que o Sol ilumina o local de tal forma que podemos notar a poeira flutuar, como se fosse uma coisa invisível na escuridão, [...]”* (A11).

Também se buscou verificar que noções os estudantes possuíam acerca de **Sistemas Coloidais**. Assim foi dado exemplo do cotidiano dos alunos, uma delas foi a emulsão nos alimentos, qual sua importância. Em seguida, propomos uma questão para relacionar materiais e fenômenos cotidianos: (a) maionese, (b) fumaça, (c) espalhamento de luz e (d) spray; considerando o tipo de partícula e o meio dispersante - aerossol sólido, aerossol líquido, Efeito Tyndall, e emulsão. Apresentamos as respostas de 17 participantes (Figura 1), pois dois alunos entenderam que era um item de múltipla escolha e não responderam adequadamente. A partir das respostas, foi possível inferir que a turma tem noção acerca do tipo de partícula e o meio dispersante, visto que as respostas ficaram acima da linha de “guessing”, que seria uma resposta aleatória (chute).⁵ O maior percentual de acerto apresentado pela turma foi em relação a classificação da fumaça como um aerossol sólido (71%), enquanto o

menor percentual de acertos foi em relação ao espalhamento de luz, classificado como Efeito Tyndall (35%). Tal resultado pode estar relacionado com conhecimento cotidiano desses estudantes do EJA.

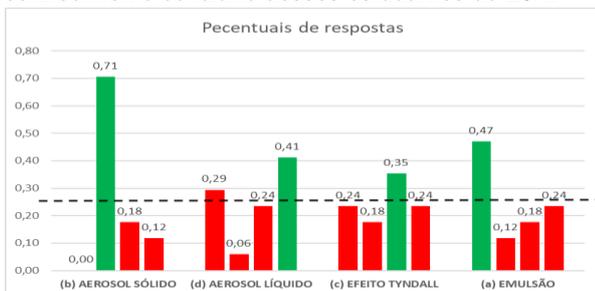


Figura 1. Acertos na relação de materiais com os fenômenos dos sistemas coloidais (antes da aula).

Após responderem o questionário inicial, os estudantes participaram de um conjunto de aulas, entre estas foi realizada uma atividade experimental investigativa sobre um Sistema Coloidal. Inicialmente, foi apresentado um breve texto que mostrava uma situação cotidiana, sobre a utilização da luz baixa sob neblina. Os alunos foram organizados em três grupos (G1, G2 e G3) e a partir disso, apresentou-se um questionamento aos alunos, que consiste na problematização inicial.³

PROBLEMA: O que acontece se a luz atravessar diferentes materiais?

Os grupos foram orientados no debate acerca do questionamento, para fazerem proposição de uma resposta (hipótese). Um dos grupos apresentou uma resposta sem relação com o conteúdo abordado (G1), enquanto os outros dois grupos (G2 e G3) apresentaram respostas pouco consistentes, mas buscaram aproximações do conteúdo, apresentando termos como: dispersão, tamanho de partícula, coloides, efeito Tyndall.²

“Acontece o efeito colóide, e uma das características e forma o efeito Tyndall e a dispersão onde o feixe de luz ou qualquer ou qualquer outro modo não conseguiu ultrapassa”. (sic) (G3)

É importante ressaltar que a proposição de hipóteses orienta a resolução do problema proposto, e pode ser relacionado as ideias prévias que os estudantes apresentam sobre o fenômeno, além disso, direcionam a realização do procedimento, análise e interpretação dos resultados.³ Todavia, a orientação do professor é fundamental nessas etapas para direcionar e ajudar na apropriação do conhecimento científico, auxiliando o aluno tanto na observação, quanto na interpretação dos dados.

Na realização do experimento foram fornecidos os materiais: copos transparentes; álcool; cloreto de sódio; amido de milho; água; e lanterna. Também foi fornecido o procedimento experimental, em que solicitou-se que os grupos organizassem três sistemas – álcool + água; cloreto de sódio + água; amido de milho + água. Inicialmente, os alunos foram orientados para observar a cor e aspectos dos sistemas formados e fazerem suas anotações. E em seguida, utilizando a lanterna foram orientados para verificarem **“o que acontece com o feixe de luz quando atravessa a mistura”**.

Os alunos apresentaram muita dificuldade em se expressar, destacando as seguintes observações: *“álcool e água, observamos o feixe de luz mais forte, ai o cloreto e o amido tem uma certa dificuldade”*. (G1)

Os alunos mencionam que: *“[...] a luz ultrapassa os coloides e a luz não ultrapassa a dispersão”*. (G2)

Este é o momento para o professor, fazer esclarecimentos, abordar e enfatizar os conceitos, destacando a dispersão da luz nos sistemas coloidais e trabalhando a linguagem científica com os alunos, visto que o experimento investigativo, consiste em uma atividade pedagógica que possibilita a interação e participação ativa do estudante em sua aprendizagem.³ Ao final da atividade foi aplicado um questionário com seis itens, apresentamos um destes itens, sendo o item presente no questionário inicial, relacionado aos **Sistemas Coloidais**, ou seja, repetiu-se item e observou-se as respostas após aula (Figura 2). Destaca-se, que ocorreu um ganho em relação ao item que aborda o efeito Tyndall.

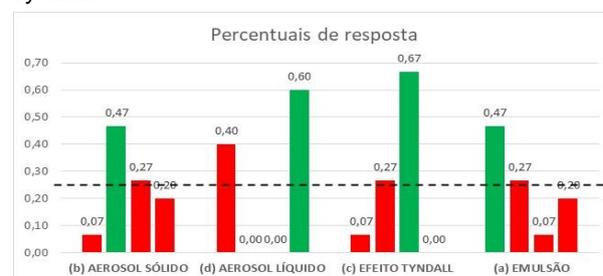


Figura 2. Acertos na relação de materiais com os fenômenos dos sistemas coloidais (após a aula).

Conclusões

Com a aula investigativa experimental como observado no gráfico a maioria dos alunos conseguem distinguir cada um dos sistemas. Ressalta-se que a interação professor/alunos é muito importante, pois são momentos de questionar e orientar as observações, debater, socializar e teorizá-las, bem como, no pós-experimento realizar atividades de aplicação dos conhecimentos em outros contextos. Isto pode contribuir para minimizar problemas de aprendizagem, como a confusão na classificação da fumaça como aerossol sólido, que foi observada na comparação dos gráficos. Assim mostra a importância da aula experimental para melhor observação e conhecimento dos alunos. O Ensino de Jovens e Adultos mostra o grande interesse de aprendizagem tendo o seu principal com os alunos, já que na sua maioria são fora da sua faixa etária, o compromisso com a educação é alto.

Agradecimentos

À gestão escolar e estudantes da escola pública que participaram da atividade.

¹SANTOS, D. M.; NAGASHIMA, L. AIKO. A Base Nacional comum Curricular: A reforma do Ensino Médio e a organização da disciplina Química. **Pedagog. Foco**, Iturama (MG), v 12, n. 7, p. 175-191, jan./jun. 2017.

²LISBOA, J. C. F. et. al., **Ser protagonista: química, 2º ano, Ensino Médio**. 3. Ed., São Paulo: Edições SM, 2016. (Coleção Ser Protagonista).

³MENEZES, J. M. S.; FARIAS, S. A. O Desenvolvimento de Argumentação e Mobilização de Conceitos Químicos por Meio da Atividade Experimental Investigativa. **Rev. Virtual Quim.** Vol. 12, No. 1, 2021, pp. 223-233.

⁴BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**, Edições 70: Lisboa, 2009.

⁵BRAGA, M. B. P. Escala de Proficiências em Concepções Térmicas: Diagnóstico Psicométrico de Estudantes em Portugal e Brasil. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Florianópolis, Universidade Federal de Santa Catarina. 2018.

⁶AUSUBEL, D. P. Aquisição e retenção de conhecimentos: Uma perspectiva cognitiva. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 2000.