

A temática “Química do Cérebro e uso de dispositivos móveis” no ensino de química: um relato de experiência a partir do programa Residência Pedagógica

Kellen Búrigo Dias¹ (IC)*, Victor Augusto Bianchetti Rodrigues¹ (PQ), Carmine Inês Acker¹ (PQ)

* kellenburigodias@gmail.com

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina (IFSC) – Campus Criciúma. Rodovia SC-443, nº 845, Bairro Vila Rica, Criciúma, SC, Brasil.

Palavras-Chave: Questões Sociocientíficas, Alfabetização Científica, Ensino de Química.

Área Temática: Programas de Iniciação à docência, Residência Pedagógica e Relatos de sala de aula

RESUMO: O presente trabalho apresenta um relato de experiência realizado no âmbito do Programa de Residência Pedagógica promovido pela Capes, o qual foi desenvolvido durante o primeiro semestre de 2023, atrelado ao Estágio Supervisionado III do curso de Licenciatura em Química do IFSC – Câmpus Criciúma. Nesse contexto, foi desenvolvida uma intervenção com uma turma de terceiro ano do ensino médio da rede federal de ensino com o objetivo de investigar as contribuições vinculadas a uma sequência didática fundamentada na questão sociocientífica atrelada à “Química do Cérebro e o uso de dispositivos móveis”. Para realizar-se tal objetivo preconizado, o trabalho deteve-se a uma abordagem de cunho qualitativo por meio de um estudo de caso para avaliar o processo de ensino-aprendizagem dos discentes envolvidos. Este processo de ensino-aprendizagem se tornou importante aos envolvidos, uma vez que as aulas foram proveitosas contribuindo para a alfabetização científica.

1. INTRODUÇÃO

Neste trabalho é abordado o desenvolvimento de uma sequência didática com a temática “Química do Cérebro e o uso dos dispositivos móveis” em uma turma de estudantes do terceiro ano do ensino médio valorizando o processo da Alfabetização Científica (AC) dos estudantes. Este trabalho foi desenvolvido no âmbito do Programa de Residência Pedagógica da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) e esteve atrelado ao Estágio Supervisionado III do curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC) - Câmpus Criciúma. Tal sequência didática abordou assuntos que estão presentes no cotidiano dos estudantes envolvidos, como os neurotransmissores, o uso de dispositivos móveis e a química.

Há necessidade de se discutir as tecnologias devido ao fato de que estas se inserem no meio em que vivemos, assim como nos relatam Timbane, Axt e Alves (2015, p. 04) “[...] os meios de comunicação integraram e interagem de forma

definitiva com a sociedade, e cada vez mais articulam as mediações deste diálogo com a escola, o que acabou incidindo na maneira em que se imbricam as áreas de educação e comunicação.”

Neste trabalho, buscou-se desenvolver uma sequência didática que rompesse com a perspectiva tradicional no ensino de Química, em que “o educador é um interposto autoritário entre o aluno e o conhecimento, as aulas são, geralmente, expositivas e o papel da escola se resumia a formação puramente formal e intelectual” (ROLIM, 2022, p.03).

Tal percepção traz à tona a importância de que se rompa este paradigma de uma educação desatualizada que não valoriza os conhecimentos prévios dos estudantes. Portanto, este trabalho abordou uma questão sociocientífica no contexto do ensino de Química, visando auxiliar e reforçar o engajamento e o desenvolvimento da alfabetização científica dos estudantes.

Diante do exposto, este trabalho tem como objetivo principal descrever uma sequência didática com a temática “Química do Cérebro e o uso de dispositivos móveis”, desenvolvida em uma turma de terceiro ano do curso técnico em Edificações integrado ao ensino médio, destacando as contribuições das atividades propostas para os estudantes envolvidos.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este trabalho possui alguns eixos teóricos que o sustentam, tais como controvérsias sociocientíficas, em especial, o uso de dispositivos móveis, neurotransmissores e a química, como também a alfabetização científica dos envolvidos. Considerando esses eixos, apresentamos alguns pressupostos que nos orientaram durante o processo de elaboração e avaliação dos resultados da sequência didática desenvolvida com os estudantes participantes da intervenção.

2.1 CONTROVÉRSIAS SOCIOCIENTÍFICAS

O termo Questões SocioCientíficas (QSC) se refere a um envoltório que detém diferentes pontos de vista e que imbricam

“[...] em uma ou mais áreas do conhecimento, tais questões, além de favorecer a formação cidadã do educando, podem contribuir para a compreensão da natureza da ciência, com a articulação de diferentes áreas do conhecimento, com o desenvolvimento do pensamento crítico. (SIMONNEAUX, 2007. apud SOUSA e GEHLEN; 2017; p. 03).”

Vista tal perspectiva, nota-se que trabalhar com este eixo pode resultar em uma maior participação dos estudantes durante a construção da sua argumentação a partir do estímulo dos seus valores e habilidades. Com base nessa perspectiva, buscou-se desenvolver a sequência didática a partir da discussão sobre o uso de dispositivos móveis em sala de aula.

Tendo a presença desses dispositivos no cotidiano de estudantes e professores, nota-se diferentes pontos de vista com relação aos dispositivos móveis, ficando perceptível a presença das controvérsias sobre seu uso, como nos coloca Batista e Barcelos (2013):

“Esses dispositivos tendem, então, a proporcionar cada vez mais facilidade de acesso a informações e melhor suporte para aplicativos multimídia e colaborativos.” Porém nota-se que na educação formal “esses dispositivos, principalmente os celulares, recebem algumas críticas por parte de professores, em relação a problemas que acarretam, tais como distração, desviando o foco dos alunos dos assuntos abordados em sala de aula.” (BATISTA; BARCELOS, 2013, p. 1-2)

Ao abordarmos o uso de celular tratamos sobre algo cotidiano, conforme pontuado por Batinga e Barbosa (2021):

“A QSC é um recorte de temas sociais que têm natureza controversa e se relacionam com conhecimentos científicos atuais, que estão sendo divulgados nos meios de comunicação de massa (jornais, TV, Internet), e são próximos da realidade cotidiana” (BATINGA e BARBOSA, 2021 p.30)

Logo, com um espaço que nos permita desenvolver tais discussões argumentativas, como tende a ser o espaço escolar, a QSC propicia o desenvolvimento do pensamento e linguagem científica, e com isso, um maior domínio dentro da área do conhecimento científico (BATINGA e BARBOSA, 2021). Ao apontarmos tal noção fica perceptível as contribuições, como desenvolvimento da argumentação e comunicação atreladas ao conhecimento científico, servindo de alicerce nos assuntos que permeiam o dia a dia dos envolvidos e contribuindo para formação de um sujeito crítico.

2.2 NEUROTRANSMISSORES E A QUÍMICA

Ao abordarmos neurotransmissores na sequência didática nominamos esta temática como “Química do cérebro”. Ao estudar essa temática, adquirimos conhecimento sobre nós e nossas ações/emoções. Para podermos realizar esta relação, necessitamos da compreensão do que são os neurotransmissores. Segundo Retondo (2014):

“Para que uma molécula seja considerada um neurotransmissor, ela deve ser sintetizada e estocada no neurônio que o irá liberar, além disso, ela só

deve ser liberada quando esse neurônio é estimulado, ou seja, quando o neurônio gera um potencial de ação.” (RETONDO, 2014, p. 55)

Ao obtermos tal compreensão de que os neurotransmissores são liberados a partir de estímulos, podemos fazer uma relação com o uso de dispositivos móveis. O uso desses dispositivos, quando em excesso, pode trazer efeitos como preocupação com o aparelho, perda de controle, uso em situações socialmente inadequadas e mesmo perigosas, efeitos nos relacionamentos, além de diferentes sintomas, como abstinência, raiva e tensão. Borges (2021) aponta que

“Esses comportamentos patológicos resultam de alterações estruturais e bioquímicas importantes que ocorrem no sistema nervoso de indivíduos que fazem uso excessivo do celular. Essas alterações ocorrem principalmente no núcleo accumbens, estrutura cerebral que forma nosso sistema de prazer e recompensa, bem como alteração nos níveis de dopamina, neurotransmissor responsável por ativar os circuitos de recompensa [...]” (BORGES, 2021, p. 12)

Diante do exposto, notamos as relações entre os conteúdos de bioquímica, mas também química orgânica, sendo esta última a utilizada na sequência didática. O enfoque dado na química orgânica foi o estudo das funções orgânicas, sendo possível abordar o conceito de funções mistas, ou seja, as estruturas químicas dos neurotransmissores abordados possuem mais de uma função orgânica.

2.3 ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

A elaboração da sequência didática foi pensada com o objetivo de propor aos discentes envolvidos o desenvolvimento da alfabetização científica (AC). Para que se atenda tal objetivo e que se consiga desenvolver estas perspectivas nos indivíduos, deve-se tomar conhecimento de alguns pontos que atendem os conceitos da AC, como apresentado por Sasseron e De Carvalho (2011):

Utiliza os conceitos científicos e é capaz de integrar valores, e sabe fazer por tomar decisões responsáveis no dia a dia. [...] Compreende que a sociedade exerce controle sobre as ciências e as tecnologias, bem como as ciências e as tecnologias refletem a sociedade. [...] Compreende que a sociedade exerce controle sobre as ciências e as tecnologias por meio do viés das subvenções que a elas concede. [...] Reconhece também os limites da utilidade das ciências e das tecnologias para o progresso do bem-estar humano. (SASSERON; DE CARVALHO, 2011, p. 67)

Nota-se a importância de se discutir temas que envolvem o cotidiano do estudante para que, a partir de explicações de caráter científico, ele desenvolva o senso crítico a fim de auxiliar na visão coletiva entre sociedade e indivíduo e na tomada de decisões em sua rotina. Ao organizar o pensamento de forma crítica, o estudante poderá compreender melhor a relação entre neurotransmissores com a

química e o celular, oportunizando o desenvolvimento da AC. Como relata Sasseron (2016), há diferentes modos de promover a alfabetização científica, sendo que:

“(...) a forma funcional da AC aconteceria quando a pessoa soubesse sobre os conceitos e idéias científicos e utilizasse-os de maneira adequada para se comunicar, ler e construir novos significados; e, por fim, a AC verdadeira ocorreria quando a pessoa entendesse como uma investigação científica se passa e esboçasse apreço pela natureza da ciência.” (SASSERON, 2016, p.5)

A alfabetização propõe que os indivíduos detenham o mínimo de conhecimento científico necessário para que se obtenha o exercício da cidadania como preconiza a lei nº 9.394/96, art. 22º

“[...] tem por finalidades desenvolver o educando, assegurar-lhe a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhe meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores.” (BRASIL, 1996)

Tal visão pode ser reafirmada por Milaré, Richetti, Lorenzetti e Alves Filho (2021) quando nos trazem que

“A Alfabetização Científica não requer conhecimentos detalhados e especializados, reservados aos técnicos. Necessita, sim, de uma base de conhecimento para entender o conhecimento científico e suas influências na sociedade [...]” (MILARÉ; RICHETTI; LORENZETTI; ALVES FILHO, 2021, p. 51)

Logo, possibilita que o envolvido nesse processo possua um entendimento maior acerca do seu mundo e das discussões e compreensão dos fenômenos científicos do envoltório de sua vida.

3. DESENVOLVIMENTO

A sequência didática foi elaborada dentro de um Projeto Criativo Ecoformador (PCE) que elenca,

“[...] o epítome, a legitimação teórica, a legitimação pragmática, as perguntas geradoras, as metas, os eixos norteadores, os itinerários, as coordenadas temporais, a avaliação emergente e a polinização, que são as chaves dos PCEs, passaram a ser a linha norteadora do programa de formação-ação de docentes criativos e ecoformadores.” (ZWIEREWICZ, 2016, p. 108)

Ao pensar em cada momento durante a elaboração do PCE, nota-se a perspectiva de Zwierewicz (2016), relatando que ao criar o Projeto Criativo Ecoformador defende-se:

"[...] a ideia de que uma escola criativa deve partir daquilo que existe na realidade de cada entorno educativo, mas ir adiante do lugar do qual parte, com base em competências, atitudes e valores, que preparem a partir da vida e para a vida, utilizando-se de problemáticas reais que priorizem o desenvolvimento de uma consciência de harmonização pessoal, social e planetária."(ZWIEREWICZ, 2016, p. 108)

A elaboração da sequência temática partiu de uma questão problema observada na turma durante o período de observação no Estágio Supervisionado II. Ao observar a turma do Curso Técnico em Edificações Integrado ao Ensino Médio do Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC) nas aulas de química notou-se o presente uso do celular, durante o momento de explicação do professor. Acredita-se que, trazer o conhecimento do que se busca consumir, como os celulares, se torna importante, principalmente quando envolve reflexo em nossas ações cotidianas.

Para atender tal ponto de vista, ao elaborar a sequência didática buscou-se propor momentos que contribuíssem para o desenvolvimento da Alfabetização Científica (AC) dos estudantes envolvidos. Ao todo, 24 estudantes participaram da intervenção, que teve duração de 8 horas/aula distribuídas ao longo de 4 semanas.

O quadro 1 apresenta as atividades desenvolvidas durante as aulas com a turma envolvida, como preconizava a sequência didática elaborada.

Quadro 1: Descrição das atividades desenvolvidas no contexto investigado.

Semana	Atividade	Descrição
1	Preenchimento de formulário para levantamento das concepções prévias dos estudantes sobre o assunto	Os estudantes responderam um questionário na plataforma <i>Google Forms</i> ; neste questionário, havia questões sobre neurotransmissores, uso do celular e funções orgânicas
1	Leitura e interpretação de charges sobre o uso do celular na sociedade contemporânea	Os alunos, separados em grupos, refletiram e transcreveram em uma folha aspectos de charges disponibilizadas que envolviam impactos sobre o uso do celular
2	Exercícios sobre as funções mistas dos neurotransmissores	Coube aos discentes observar e identificar as funções mistas dos neurotransmissores, a partir de uma contextualização sobre o assunto
3	Produção das questões do jogo utilizado na polinização	Os estudantes produziram perguntas em que se relaciona neurotransmissores, celular e funções orgânicas com o cotidiano

Semana	Atividade	Descrição
4	Produção de um mapa conceitual contendo o que aprenderam durante as aulas ministradas	Coube aos alunos, por meio de materiais dispostos, criar um mapa de conceitos vistos em aula em uma cartolina
4	Preenchimento de formulário para identificar a evolução dos conhecimentos dos estudantes sobre o assunto	Os discentes responderam um questionário na plataforma <i>Google Forms</i> ; neste questionário, havia questões sobre neurotransmissores, uso do celular e funções orgânicas

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com o desenvolvimento da sequência didática produziu-se um portfólio com relatos da construção da identidade docente da licencianda envolvida, onde detêm evidências dessa construção e de seus aprendizados em sua caminhada no ambiente escolar. Nota-se que um dos objetivos como docente era cativar a turma para as aulas serem mais significantes e não dispensar quaisquer conceitos trazidos pelos estudantes envolvidos. Todos somos sujeitos do processo, como pontuado por Freire (1996, p.15), “[...] nas condições de verdadeira aprendizagem os educandos vão se transformando em reais sujeitos da construção e da reconstrução do saber ensinado, ao lado do educador, igualmente sujeito do processo.”

É perceptível a construção do saber ao olhar para uma das respostas dada pelo estudante Y, por exemplo. No formulário prévio às aulas foi feita a pergunta “Você acha que o uso do celular e neurotransmissores tem relação com a química? Por quê?” e a resposta que se obteve foi “*sim, pq tudo tem um pouco de química*”. Quando esta pergunta foi refeita ao mesmo estudante depois da aplicação da sequência didática obteve-se esta resposta “*neurotransmissor é uma molécula química. a amina ela garante o vício, está presente na cafeína, cocaína... tudo se liga e se relaciona*_**”. Na última resposta é possível ver uma maior argumentação sobre o que lhe foi questionado evidenciando a construção do conhecimento por meio da sequência didática.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tal trabalho nos traz a importância de se discutir e investigar as contribuições de uma sequência temática no ensino de química. Abordar questões do dia a dia dos estudantes fez com que as aulas fossem mais proveitosas. Estudar

a temática de neurotransmissores e uso de dispositivos móveis em concomitância com o ensino de química pode promover uma perspectiva interdisciplinar de ensino e o desenvolvimento da Alfabetização Científica dos envolvidos. Nota-se que tal trabalho reforça a importância deste campo de pesquisa para a área do ensino de química, assim como para a construção da identidade docente.

6. AGRADECIMENTOS

À Capes por proporcionar tal experiência através do programa da Residência Pedagógica.

7. REFERÊNCIAS

BATINGA, Verônica Tavares Santos; BARBOSA, Thiara Vanessa da Silva. **Questão sociocientífica e emergência da argumentação no Ensino de Química**. Química Nova na Escola, v. 43, p. 27-39, 2021. Disponível em:

http://qnesc.s bq.org.br/online/qnesc43_1/Qnesc_43-1_revista_baixa.pdf#page=29 .

Acesso em: 28 jun. 2023.

BATISTA, S. C. F.; BARCELOS, G. T. **Análise do uso do celular no contexto educacional**. RENOTE – Revista Novas Tecnologias na Educação, Porto Alegre, v. 11, n. 1, 2013. DOI: 10.22456/1679-1916.41696. Disponível em:

<https://www.seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/41696>. Acesso em: 16 nov.

2022.

BORGES, Silvani Weber da Silva et al. **Percepção de adolescentes escolares sobre o uso do celular**. 2021. Disponível em:

<https://tede.unioeste.br/handle/tede/5463> . Acesso em: 28 jun. 2023.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases; Nº 9.394, dezembro de 1996**. Disponível em:

http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/lei9394_ldbn1.pdf . Acesso em: 1º jun.

2023.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996. Disponível em:

<https://nepegeo.paginas.ufsc.br/files/2018/11/Pedagogia-da-Autonomia-Paulo-Freire.pdf> . Acesso: 12 ago. 2023

MILARÉ, Tathiane; RICHETTI, Graziela Piccoli; LORENZETTI, Leonir; ALVES FILHO, Jose de Pinho. **Alfabetização científica e tecnológica na Educação em Ciências**. Livraria da Física, São Paulo, p. 19-67, 2021.



RETONDO, Carolina Godinho et al. **Química das sensações**. Campinas: Editora Átomo, 2014. 291 p.

ROLIM, Ronnielle Cabral. **Impactos do ensino tradicional durante a retomada das aulas presenciais**. Recima21 - Revista Científica Multidisciplinar, In: _____, v. 3, p. 1-9, abr, 2022.

SASSERON, L. H.; DE CARVALHO, A. M. P. **Alfabetização Científica: Uma Revisão Bibliográfica**. Investigações em Ensino de Ciências, v. 16, n. 1, p. 59–77, 2011. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/844768/mod_resource/content/1/SASSERON_CARVALHO_AC_uma_revis%C3%A3o_bibliogr%C3%A1fica.pdf . Acesso em: 01 mai. 2023.

SOUSA, Polliane Santos de; GEHLEN, Simoni Tormöhlen. **Questões Sociocientíficas no Ensino de Ciências: algumas características das pesquisas brasileiras**. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte), v. 19, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/mc7GqQVD97gT6SfhXQjNS9z/?format=pdf&lang=pt> . Acesso em: 28 jun. 2023.

TIMBANE, Sansão Albino; AXT, Margarete; ALVES, Evandro. **O celular na escola: vilão ou aliado**. Nuevas Ideas en Informática Educativa TISE, s.v., p. 768-773, 2015.

ZWIREWICZ, Marlene. **Utilização dos projetos criativos ecoformadores –pce– formação docente transdisciplinar**. Gracineia dos Santos Araújo, p. 105, 2016. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Graca-Costa-2/publication/341313137_Inovacao_e_educacao_Formacao_docente_e_experiencias_criativas/links/5f05d8c2299bf188160a630a/Inovacao-e-educacao-Formacao-docente-e-experiencias-criativas.pdf#page=105 . Acesso em: 12 ago. 2023.