

A CONTEXTUALIZAÇÃO DO ENSINO DE QUÍMICA À SAÚDE BUCAL, SOB AS PERSPECTIVAS DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

REIS CAMPOS, Laila ¹
SILVA DOS SANTOS, João Vitor ²
SILVA DE ARAÚJO, Maurício ³

RESUMO: O presente trabalho teve como objetivo descrever como aulas de química, contextualizadas ao tema saúde bucal, podem contribuir no processo de ensino e fomentar algumas pretensões apontadas pela Alfabetização Científica (AC). Aulas planejadas por meio da AC representam as possibilidades de que a grande maioria da população disponha de conhecimentos científicos e tecnológicos. Por assim dizer, as práticas na sala de aula, pelo tema saúde bucal, traz uma questão relevante para o ensino de química por AC, tanto por elucidar o entendimento científico dos conceitos químicos, como também a utilização da ciência para manutenção da saúde dos dentes. A realização dessa experiência se deu através do projeto PIBID (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência), desenvolvido pelo IFBA (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia) campus Vitória da Conquista. A metodologia utilizada foi planejada a partir de uma atividade dividida em duas aulas, contextualizando o conteúdo de soluções, aplicadas em uma turma do 2º ano do ensino médio. Os resultados apontam para a potencialidade do ensino se desenvolver por meio das práticas de aula contextualizadas a esse tema, isso porque a relação entre o conteúdo a ser abordado torna-se mais próximo dos alunos, e uma vez que aconteça essa necessidade do cuidado com a saúde bucal, o estudo da química pode-se ganhar um novo sentido para esses estudantes.

PALAVRAS-CHAVE: Alfabetização científica, Química, Contextualização.

1 INTRODUÇÃO

Estudantes que possam compreender os termos e conceitos científicos básicos, e para além disso se respaldar nas implicações éticas e culturais advindas das investigações científicas e da forma com que são realizadas, podem encontrar subsídios para lidar com as mais diversas situações do dia a dia em sociedade, é o

¹ Graduando em Licenciatura em Química, Bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência IFBA, *Campus* Vitória da Conquista, 202111320025@ifba.edu.br

² Graduando em Licenciatura em Química, Bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência IFBA, *Campus* Vitória da Conquista, jvsantoshxh@gmail.com

³ Mestre em Educação em Ciências e Formação de Professores, Coordenar de área da Residência Pedagógica, IFBA, *Campus* Vitória da Conquista, mauriciosaqui@ifba.edu.br

que chamamos de eixos estruturantes, que são importantes para se pensar a Alfabetização Científica (AC).

Essas dimensões são denominadas de Eixos Estruturantes: “compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais, [...] compreensão da natureza das ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática, [...] entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio-ambiente”. (SASSERON e CARVALHO, 2011, p. 75-76)

Para que se compreenda um pouco mais sobre as perspectivas da AC, devido a sua complexidade conceitual, a ideia de Alfabetização Científica, adquiriu ao longo do tempo alguns vieses que são discutidos por autores como Miller (1983) e Shamos (1985), apresentando uma possível estrutura da AC de acordo com seus diferentes aspectos. Ainda conforme Miller, são apresentadas três dimensões: A Natureza da Ciência, onde ambos os autores reconhecem a importância de compreender a natureza da ciência como uma das dimensões da alfabetização científica. Isso inclui não apenas o conhecimento dos conceitos científicos em si, mas também uma compreensão mais profunda de como a ciência funciona, suas metodologias, suas limitações e seu papel na sociedade. Outro aspecto discutido é a importância de compreender os termos e conceitos-chave das ciências. Isso vai além da simples memorização de vocabulário, envolvendo a compreensão dos conceitos subjacentes e como eles se aplicam em diferentes contextos.

Shamos (1985) expressa como proposta três extensões para a AC, que incluem a dimensão cultural, funcional e verdadeira. A dimensão cultural envolve entender a ciência dentro do contexto cultural mais amplo e como ela influencia e é influenciada pela sociedade. A dimensão funcional refere-se à capacidade de usar o conhecimento científico de maneira prática, seja para comunicação, leitura ou construção de novos significados. A dimensão verdadeira envolve uma compreensão mais profunda da prática científica e um apreço pela natureza da ciência como um empreendimento humano.

Também preocupado com a formação escolar dos cidadãos, Gerard Fourez (1994) promove uma discussão sobre a relevância da AC no processo científico dos dias atuais, e aborda em um contexto histórico, pois no século XIX, a Alfabetização Científica adquiriu um aspecto dogmático, onde muitas das iniciativas eram de formar

cidadãos especializados em suas funções, contudo pouco ou nenhum espaço era concebido para discussões de como a ciência e seus significados eram construídos. A partir desta realidade, Fourez afirma a necessidade de se “renovar o ensino de ciências e de religá-lo ao seu contexto humano” (p.16, tradução nossa) (SASSERON e CARVALHO, 2011, p. 64).

Essa preocupação em renovar o ensino de ciência, traz à tona um momento qualificado por Laugksch (2000), como um momento de legitimação da AC entre os anos 1950 e 1960, onde os países desenvolvidos buscam formar estudantes com habilidades que os preparassem para a pesquisa científica, embora essa legitimação não necessariamente indique o foco nos pressupostos da AC, mas partindo de um contexto econômico, onde a pesquisa científica agora começa a desenvolver uma competitividade dentre os países desenvolvidos, como os Estados Unidos.

Os investimentos em ciência e tecnologia, nos anos 1990, reforça a ligação entre essas duas vertentes que estão diretamente ligadas ao desenvolvimento da sociedade atual, no entanto a presença generalizada da tecnologia na vida cotidiana não é suficiente para garantir que as pessoas compreendam o conhecimento científico subjacente a essas tecnologias. Em vez disso, pode ocorrer uma forma de alienação, onde as pessoas se tornam simples usuárias sem compreenderem profundamente como essas tecnologias funcionam, e uma possível consequência disso é que as pessoas ficam limitadas e incapazes de contribuir para a evolução científica do país.

A escola pode se tornar um espaço propício para o desenvolvimento da educação científica se os educadores reconhecerem a importância dessa tarefa. Necessita-se, todavia, de uma mudança curricular que agregue práticas que superem o atual ensino de Ciências transmissivo predominante nas escolas, centrado no professor. Nesse sentido, pode-se compreender por que a formação de professores tem ocupado um espaço importante nas pesquisas em educação (ARAUJO, 2011, p. 07).

Por assim dizer, de fato a formação dos professores desempenha um papel importante na qualidade do ensino nas escolas, e os currículos dos cursos de Licenciatura em Ciências muitas vezes não oferecem uma preparação adequada para os futuros professores. Isso pode resultar em lacunas no conhecimento e nas habilidades necessárias para promover uma educação científica de qualidade. Nessa perspectiva a experiência vivenciado no curso de Licenciatura em Química do IFBA – Campus Vitória da Conquista, por meio do PIBID, traz subsídios para se pensar o que se pode melhorar enquanto futuros docentes, e almejar alcançar preencher essas

lacunas de habilidades e conhecimentos mencionadas acima.

Dentre as inúmeras temáticas que possibilitam um ensino de química contextualizado, esse relato de experiência abordará o tema Saúde Bucal, que pode abranger vários conteúdos de Química, como nomenclatura, ligações químicas, compostos orgânicos, e por fim o que será detalhado neste trabalho, as soluções químicas.

A Saúde Bucal é um componente essencial para diversas funções biológicas dos seres humanos, como mastigar, deglutir e falar, além de estar diretamente ligada a qualidade de vida das pessoas (MESQUINI et al., 2006). Em uma pesquisa mais recente, realizada em 2020 pelo IBGE, os dados são ainda mais alarmantes. Apenas 53% da população brasileira utiliza o fio dental, escova e creme dental; e 89% realizam higienização menos de duas vezes ao dia. Desse modo, a abordagem desse tema, principalmente entre os jovens, torna-se ainda mais relevante para atentá-los aos cuidados com a saúde bucal e promover o ensino aprendizagem dos conteúdos de química.

Nos processos de ensino por Alfabetização Científica (AC), as abordagens contextualizadas fazem parte de um ensino de Ciências pautado em relacionar contextos reais para a vida dos alunos, de modo que ao longo do processo, suas experiências e situações cotidianas sejam valorizadas, articulando às premissas da AC. A maneira com que a química é apresentada aos alunos nos primeiros anos após o ensino fundamental, traz uma questão problemática no âmbito da formação desses indivíduos: A ciência esvaziada de sentido, distanciando os estudantes da disciplina de química, ao invés de promover aprendizados nos demais aspectos da sua vida, tornando-a uma incógnita para esses estudantes, desde o primeiro contato.

Embora reconhecida a importância de se ensinar a química relacionando-a com o cotidiano dos alunos, na maioria das vezes não é o que acontece nos dias atuais.

O processo de ensino e aprendizagem em Química torna-se desinteressante para os alunos quando resumido a repetições de conceitos, regras e fórmulas, apenas exemplos citados pelo professor, aulas teóricas com poucos experimentos, falta de relação com o cotidiano e conteúdos fragmentados (ZANON e MALDANER, 2007).

Neste contexto, o presente artigo, tem por objetivo discutir a realização do ensino contextualizado dos conteúdos de química numa abordagem teórica metodológica da AC, por meio da temática saúde bucal, onde apresenta uma atividade dividida em duas aulas, uma em sala de aula, e outra em um laboratório, para o ensino do conteúdo de soluções em uma turma de 2º ano, de uma escola estadual da zona urbana de Vitória da Conquista- BA. A realização dessa experiência se deu através do projeto PIBID (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência) desenvolvido pelo IFBA (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia) campus Vitória da Conquista. As análises e discussões trazem a relação entre o uso dessa temática contextualizada ao conteúdo de química, e o processo de ensino por AC.

2 METODOLOGIA

O referido relato de experiência é uma intervenção pedagógica realizada em uma escola municipal, numa turma de 20 alunos, do 2º ano do ensino médio, situada na cidade de Vitória da Conquista, no estado da Bahia. A faixa etária desses alunos ficam entre 16 e 19 anos. A abordagem proposta foi a qualitativa, tendo como enfoque as atribuições do ensino pela Alfabetização Científica, de acordo com sua estrutura e dimensões, atrelado a Saúde Bucal, e como o tema favorece o processo de ensino e aprendizagem do conteúdo químico de soluções.

Para isso, foram planejadas duas aulas, a primeira aula objetivou-se aprimorar o conhecimento científico dos alunos sobre o conteúdo de soluções, composição química e a concentração de monofluorofosfato de sódio (principal ativo) dos dentífricos que eles utilizam em suas casas, além da importância das medidas precisas dessas soluções para eficácia do produto na prevenção contra a cárie.

Buscando a participação desses alunos, na realização desta aula foram utilizados tubos de cremes dentais das marcas mais utilizadas atualmente, como Colgate, oral-b e sorriso, onde os alunos puderam verificar o rótulo da embalagem com a descrição da composição química, concentração em ppm do principal ativo o monofluorofosfato de sódio e os demais agentes presentes no creme dental. Para o conceito de concentração, em concordância com a investigação científica realizada pelos alunos ao ler o rótulo da embalagem, foram elencadas as diferentes maneiras de expressar as concentrações de uma solução.

Na aula experimental, no laboratório de Ciências do Instituto Educacional Euclides Dantas (IEED), objetivou a aplicação dos conhecimentos adquiridos pelos alunos a fim de continuarem explorando as propriedades das soluções na área da saúde bucal, produzindo um creme dental caseiro, e qual o papel da química formulação das singularidades de cada solução, cujas propriedades podem interferir na qualidade dos dentifrícios. Os alunos foram divididos em 4 grupos, e foram orientados quanto a quais reagentes utilizariam, sendo que não foi entregue nenhum roteiro experimental, porém não impediu que os alunos com muita atenção utilizassem os reagentes de maneira aceitável, isso porque o objetivo era mesmo que eles utilizassem os conceitos químicos ensinados como base para ação. Ainda durante a intervenção, foram feitos dois questionamentos: Qual a relevância de falar sobre a Saúde Bucal; E como a química corrobora para o entendimento dos conceitos relacionados ao tema.

Deste modo, foram elencadas a importância de cuidar da higiene bucal, com os dentifrícios específicos, habitualmente utilizados por cada um dos alunos e/ou recomendados pelos dentistas, além do cuidado com o manuseio dos materiais e reagentes no laboratório. A aula seguiu com as orientações quanto aos reagentes que seriam utilizados e o procedimento experimental. Dadas as orientações, os alunos dividiram-se em 4 grupos de 3 a 4 pessoas, onde realizaram a produção do creme dental caseiro, utilizando as medidas necessárias de cada reagente, verificando o aspecto da solubilidade dos mesmos, para obtenção do mais próximo possível do creme dental geralmente utilizado.

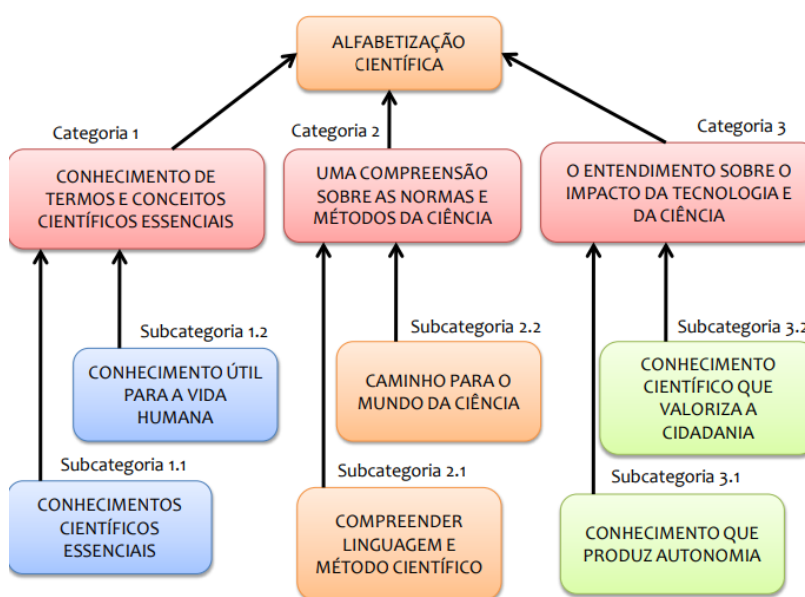
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tendo em vista a opção metodológica adotada, a apresentação dos resultados e discussão dos dados obtidos deu-se em duas dimensões: quanto à revisão bibliográfica e quanto à análise das observações em sala de aula, por meio da observação participante. No que diz respeito à revisão bibliográfica, compreendeu-se os aspectos relevantes da AC, para que se pudesse realizar a atividade proposta em sala de aula, de maneira a contribuir significativamente para tanto o aprendizado do conteúdo, quanto ressaltar importância social do tema, nessa abordagem o processo é tão mais importante que o produto.

A escola tem o potencial de ser um espaço fundamental para promover a educação científica entre os estudantes. Isso é crucial para capacitar os alunos com habilidades e conhecimentos necessários para entender e participar do mundo e corroborar para sua evolução, mas para que esse papel da escola se cumpra efetivamente alguns aspectos podem ser discutidos como o modelo de ensino de Ciências transmissivo, centrado no professor, o que pode limitar o engajamento e a compreensão dos alunos. Portanto, é necessário desenvolver e implementar práticas educativas mais interativas e participativas, que permitam aos alunos explorar, questionar e construir ativamente o conhecimento científico.

Sem formação adequada, os professores atuais tendem a repetir os procedimentos e as atitudes que caracterizaram seus próprios docentes do Ensino Fundamental e Médio. Agora, porém, estas atitudes mostram-se contraproducentes, porque são aplicadas em uma época diferente daquela em que foram desenhadas, e para um público com características muito diversas. (ARAUJO, 2011, p. 08).

Figura 1 – Diagrama das dimensões da Alfabetização Científica



Fonte: Ione dos Santos Canabarro Araújo, 2011.

Essas dimensões, também chamadas de eixos estruturantes, fornecem uma base sólida para que os alunos desenvolvam uma compreensão profunda dos conceitos científicos, além de promoverem habilidades críticas e uma atitude investigativa em relação à ciência. Para que se identifique esses conhecimentos, há indicadores que podem evidenciar como a AC está sendo desenvolvida durante as

aulas. Arranjamos os indicadores em três grupos. Cada um destes grupos representa um bloco de ações que são colocadas prática quando há um problema a ser resolvido, (SASSERON e CARVALHO, 2008, p. 338).

Partindo dessa premissa, o ensino contextualizado de química, com tema saúde bucal, desenvolvido neste trabalho, vai ao encontro do que as autoras descrevem como o primeiro eixo estrutural, sob a luz da necessidade de os alunos entenderem os termos científicos básicos, para poder utilizá-los até mesmo nas pequenas situações experienciadas por eles no dia-a-dia. Como forma de identificar se esses conhecimentos estão sendo realmente adquiridos, neste propósito, os indicadores AC vão servir para evidenciar, a partir das diferentes ações dos alunos, como o conhecimento está sendo construído por eles.

Estes indicadores são algumas competências próprias das ciências e do fazer científico: competências comuns desenvolvidas e utilizadas para a resolução, discussão e divulgação de problemas em quaisquer das Ciências quando se dá a busca por relações entre o que se vê do problema investigado e as construções mentais que levem ao entendimento dele. (SASSERON e CARVALHO, 2008, p. 6).

Um dos grupos de indicadores, se estende a manipulação de dados obtidos através de uma investigação, dessa forma as ações são desempenhadas no intuito de seriar esses dados, organizá-los e por fim classificá-los (Sasseron e Carvalho, 2008). A seriação desses dados faz se relevante nesse trabalho, por almejar o ensino voltado para desenvolver uma base para a ação. As aulas desenvolvidas neste relato, ao almejar o ensino por AC de forma contextualizada, estabelecem uma ligação direta com esse grupo de indicadores.

Por meio da atividade realizada foi possível observar que a AC estava de alguma forma acontecendo, isso por que os indicadores estavam presentes nas ações dos alunos, uma vez que para um primeiro momento de interpretação dos conceitos científicos do rótulo do creme dental, foi feita pelos alunos, uma seriação das informações, e organização das mesmas, a fim de compreender qual a relação dos dados com o conteúdo químico, e ainda a importância do mesmo para realizar os próximos passos da atividade, o procedimento experimental.

Dito isso, os alunos conseguiram relacionar a concentração, utilizada para medir o teor de flúor do composto químico monofluorofosfato (1450 ppm), à eficiência do produto, pois de acordo com pesquisas feitas por eles mesmos durante a aula,

esse valor estaria de acordo com o limite máximo da concentração para o mínimo de efeito adverso na prevenção da cárie. Também pode-se observar a interação dos alunos com os materiais do procedimento experimental, onde eles precisaram entender quais as concentrações dos reagentes eram necessárias para representar o creme dental caseiro, de acordo com as especificações do rótulo analisado.

Quando questionados sobre qual a importância da Saúde Bucal, e quais as contribuições da química relacionada a esse tema, os estudantes demonstraram que acham importante falar sobre temas como esses, em sala, que a química atrelada a esse tema, trouxe uma visão mais abrangente dos conceitos científicos, e a importância da higiene bucal, onde alguns mencionaram escovar os dentes poucas vezes ao dia, o que traz ainda mais relevância da abordagem da ciência contextualizadas a temas de cunho social.

Diante da constatação da lacuna no acesso à informação sobre saúde bucal, torna-se ainda mais evidente a importância crítica da Alfabetização Científica como uma ferramenta para capacitar os alunos a tomarem decisões informadas sobre sua saúde. Conforme destacado por Martins (2015), a alfabetização em saúde bucal não apenas contribui para a melhoria da qualidade de vida, mas também pode impactar positivamente os indicadores de saúde bucal da comunidade. Além disso, ao promover discussões sobre a importância da saúde bucal e as contribuições da química para esse tema, os alunos são incentivados a refletir criticamente sobre seus hábitos e comportamentos, capacitando-os não apenas como indivíduos, mas também como cidadãos informados e conscientes de sua saúde e bem-estar.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

É interessante perceber como a partir das perspectivas da Alfabetização Científica, e um rótulo de um creme dental, que as pessoas, em sua maioria, têm contato todos os dias, podem emergir diferentes conceitos, e informações importantes para planejar uma aula com teor investigativo, e ainda subsidiar o encaminhamento de uma outra aula, ou um procedimento experimental em laboratório, como uma maneira de continuar a explorar esses conhecimentos, relacioná-los ao que é necessário que os alunos aprendam, e ainda, que o aluno possa desenvolver o

interesse de utilizar -se da ciência fora do ambiente escolar, a partir de outras investigações, voltadas para a vida em sociedade.

5 AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da coordenação de aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001 e do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia (IFBA) Campus Vitória da Conquista.

REFERÊNCIAS

ARAUJO, Ione dos Santos Canabarro. Alfabetização Científica: concepções de educadores. **Revista Contexto & Educação**, v. 29, n. 94, p. 4-26, 2014.

FOUREZ, G. **L'enseignement des Sciences en Crise, Le Ligneur** (2000).

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). (2020). **Informações sobre higiene bucal**. Pesquisa Nacional de Saúde, 2019.

LAUGKSCH, R.C. (2000). Scientific Literacy: **A Conceptual Overview, Science Education**, v.84, n.1, 71-94.

MESQUINI, M. A.; MOLINARI, S. L.; PRADO, I. M. M. Educação em Saúde Bucal: uma proposta para a abordagem no ensino fundamental e médio. **Arq Mudi**, 2006

MILLER, **Scientific Literacy: a conceptual and empirical review**. Daedalus, 112 (2), 29-48 (1983).

SASSERON, Lúcia. Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v.16, n.1. p.59-72, 2011.

SASSERON, Lúcia. Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 13, n. 3, p. 333-352, 2008.

SHAMOS, **The Myth of Scientific Literacy**. New Brunswick, NJ: Rutgers University Press. (1995).

ZANON, L. B.; MALDANER, O. A. **Fundamentos e propostas de Ensino de Química para a educação básica no Brasil**. Ijuí: Unijuí Editora, 2007.