

A CONTEXTUALIZAÇÃO DO CONTEÚDO DE ELETROQUÍMICA: UM OLHAR PARA O LIVRO DIDÁTICO E PARA CONCEPÇÕES DE PROFESSORES DE QUÍMICA

Leiliane Alves da Silva¹ (IC)*, Flávia Cristiane Vieira da Silva^{1,2} (PQ)
leiliane_alvess@yahoo.com.br

1 Universidade Federal Rural de Pernambuco UFRPE, Unidade Acadêmica de Serra Talhada – PE;

2 Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, UFRPE, Recife – PE.

Palavras-Chave: Cotidiano, Ensino de Química, Pilhas e Baterias.

RESUMO: O PRESENTE TRABALHO ANALISOU A CONTEXTUALIZAÇÃO DO CONTEÚDO DE ELETROQUÍMICA A PARTIR DO LIVRO DIDÁTICO E DAS CONCEPÇÕES DE PROFESSORES DE QUÍMICA FORMADOS E EM FORMAÇÃO. A CONTEXTUALIZAÇÃO PODE SER COMPREENDIDA COMO UM MODO DE ABORDAR O CONHECIMENTO CIENTÍFICO EM SALA DE AULA A PARTIR DA COMPREENSÃO DE QUESTÕES DE CARÁTER SOCIAL E TECNOLÓGICO. ANALISAMOS CINCO LIVROS DIDÁTICOS DO ENSINO MÉDIO, COM UM OLHAR PARA OS TEXTOS COMPLEMENTARES, EXERCÍCIOS E ATIVIDADES EXPERIMENTAIS, A PARTIR DE CATEGORIAS PRÉ-DEFINIDAS. FOI REALIZADA UMA ENTREVISTA COM OS PROFESSORES DE QUÍMICA, BUSCANDO IDENTIFICAR DIFERENTES CONCEPÇÕES DE CONTEXTUALIZAÇÃO. DE MANEIRA GERAL, A CONTEXTUALIZAÇÃO É VISTA COMO UMA FORMA DE EXEMPLIFICAR FATOS DO COTIDIANO. ACREDITAMOS QUE A CONTEXTUALIZAÇÃO PRECISA SER BEM DISCUTIDA, PARA SE EVITAR DISCURSOS E ABORDAGEM SIMPLISTAS, TANTO NOS LIVROS DIDÁTICOS COMO EM SALA DE AULA.

INTRODUÇÃO

A inclusão de temas sociocientíficos no Ensino de Química, é apontado por alguns pesquisadores (SANTOS, 2007; MORTIMER; SANTOS, 2002) como um modo de promover a contextualização dos conteúdos químicos, estabelecendo relações entre o conhecimento científico estudado na sala de aula com o desenvolvimento e a aplicação de tecnologias e com questões sociais.

O surgimento de discussões a respeito da necessidade de contextualização no ensino, aparece a partir do momento em que não mais são suficientes a abordagem dos conteúdos escolares de forma fragmentada e isolada, afastados de seus contextos de produção científica, educacional e social (KATO; KAWASAKI, 2011, apud WARTA; SILVA; BEJARANO, 2013). O termo contextualização é relativamente novo na língua Portuguesa, e começou a ser utilizado com frequência a partir da promulgação dos Parâmetros Curriculares Nacionais, na década de 1999 (FERREIRA; AIRES, 2010; WARTA; SILVA; BEJARANO, 2013). De lá pra cá, muitas são as concepções atribuídas a esse termo, refletidas nas diferentes abordagens dadas as propostas de ensino e aprendizagem que direcionam sua atenção para a contextualização de conceitos científicos, e nos livros didáticos que, de maneira geral, buscam inserir na apresentação dos conteúdos discussões desta natureza.

Wharta e Alário (2005), ao analisarem livros didáticos de 1999 a 2001, concluíram que, na busca por contextualizar os conceitos químicos, esses materiais apresentam duas diferentes abordagens sobre a contextualização, a saber: i) contextualização como descrição científica de fatos e processos do cotidiano do aluno; ii) contextualização como estratégia de ensino-aprendizagem para facilitar a aprendizagem. Outras formas de contextualização são encontradas em Wharta, Silva e Bejarano, (2013). Segundo os autores é possível identificar a contextualização não redutiva, a partir do cotidiano; a contextualização a partir da abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS); e a contextualização a partir de aportes da história e da filosofia das ciências.

Entendemos, a partir dos autores supracitados, que o termo contextualização é polissêmico, sendo os seus diferentes significados resultado de diferentes interpretações e concepções advindas de diversos atores sociais. Wharta e Alário (2005), refletem sobre o significado da contextualização e afirmam que:

Contextualizar o ensino significa incorporar vivências concretas e diversificadas, e também incorporar o aprendizado em novas vivências. Contextualizar (...) não é exemplificar. Contextualizar é construir significados e significados não são neutros, incorporam valores porque explicitam o cotidiano, constroem compreensão de problemas do entorno social e cultural (...). Contextualizar o conhecimento no seu próprio processo de produção é criar condições para que o aluno experimente a curiosidade, o encantamento da descoberta e a satisfação de construir o conhecimento com autonomia, construir uma visão de mundo e um projeto com identidade própria (WHARTA; ALÁRIO, 2005, p. 43-44).

Deste modo, a contextualização pode ser inserida de diversas formas no Ensino de Química, como propor estratégias de ensino que tenha relação com a cidadania, envolver princípios para a organização do currículo por meio de temas da vivência dos alunos, entendendo que contextualizar a partir de temáticas de caráter sociocientífico não significa excluir a discussão de conteúdos, mas entende-la como um recurso capaz de contribuir para a construção de conhecimentos e análise de situações do cotidiano de forma crítica e fundamentada.

Neste sentido, acreditamos que os livros didáticos são possíveis ferramentas no processo de contextualização, pois são eles que estão relacionados ao processo de construção e fundamentação de conceitos, influenciando na aprendizagem e no desempenho do aluno (WHARTA; ALÁRIO, 2005). Ainda, não é raro observar os grandes avanços tecnológicos, como a internet, livros digitais, computadores e tantas outras ferramentas que poderiam ser substituídas pelos livros didáticos, mas os mesmos continuam sendo considerados o recurso didático mais utilizado pelos professores, ou até mesmo o único (FRISON et al, 2009).

Este trabalho consiste em uma análise dos livros didáticos de Química utilizados em escolas de Ensino médio do município de Serra Talhada- PE e que tenha atuação do Programa de Iniciação a Bolsa de Iniciação à Docência - PIBID, com o objetivo de analisar como (e se) ocorre a contextualização do conteúdo de Eletroquímica e, de modo mais específico, como ocorre a abordagem da temática Pilhas e Baterias. A escolha da temática em questão se deve a atuação da primeira autora no PIBID, que vem desenvolvendo trabalhos relacionados as Pilhas e Baterias, numa perspectiva CTS, e busca novas abordagens para a inclusão do tema nas suas ações nas escolas em que realiza suas atividades.

Outro ponto, é a aparente dificuldade de muitos alunos quando o assunto se trata *eletroquímica: pilhas e baterias*, essa dificuldade pode estar relacionada aos livros didáticos que muitas vezes dificultam ou não contextualiza de forma explícita, ou até mesmo na forma como os professores de Química abordam essa temática. Silva, Silva e Aquino (2014), afirmam que:

Ao começar a discussão sobre eletroquímica no ensino médio, pode-se destacar as pilhas que são descartadas indevidamente no meio ambiente, sendo considerados tóxicos os resíduos presentes nas mesmas quando lançadas em lixões, nas margens das estradas ou terrenos baldios, comprometendo a qualidade ambiental e a vida da

população. Tal discussão permite uma formação mais cidadã dos estudantes com melhor interação com as ações que estejam em sua volta (SILVA; SILVA; AQUINO, 2014, p. 46),.

Deste modo, somando-se ao primeiro objetivo, trazemos também uma análise das concepções de professores de Química (formados e em formação), sobre contextualização e sobre a contextualização do conteúdo de eletroquímica, tendo como foco a abordagem temática das pilhas e baterias.

METODOLOGIA

Para identificar indícios de como ocorre a contextualização do conteúdo de Eletroquímica buscamos trabalhar em duas frentes: A) Análise da contextualização do conteúdo de *Eletroquímica* de 05 livros didáticos em duas escolas de atuação do PIBID na cidade de Serra Talhada- PE. B) Análise das concepções de professores de Química e Professores de Química em formação participantes do PIBID-Química da Unidade Acadêmica de Serra Talhada vinculada a UFRPE- UAST, sobre a temática envolvida na presente investigação. Os dados serão avaliados de modo descritivo e interpretativo, utilizando categorias definidas *a priori* e *a posteriore*.

Metodologia de análise da contextualização nos livros didáticos

Para a escolha dos livros didáticos a serem analisados levamos em consideração a disponibilidade dos livros nas escolas participantes do PIBID de Serra Talhada. Nessas escolas o Ministério da Educação disponibilizam três opções de livros para que o professor escolha aquele que mais se adequa ao perfil. Dentre as escolas participantes do PIBID, escolhemos os livros disponibilizados em duas delas, indicados pelos professores e alunos do PIBID que atuam nas instituições, e analisamos o capítulo referente ao conteúdo de Eletroquímica. Os livros analisados, encontram-se no Quadro 1. Optamos por manter em sigilo o nome dos autores, especificando apenas a forma como o livro é organizado, volume único ou seriado.

Quadro 1: Livros analisados que foram indicados pelos professores e alunos do PIBID das escolas em pesquisa.

CÓDIGO	Identificação
LDQI	Química: volume único
LDQII	Química: volume 2
LDQIII	Química: volume 2
LDQIV	Química Moderna: 2
LDQV	Química: ser protagonista- 2ºano

Fonte: Produção Própria

Concentramos nossa análise em três critérios (Quadro 2) para identificamos as concepções/abordagem que é dada ao tema, bem como categorias definidas a priori, em relação a contextualização do conteúdo de Eletroquímica, a saber: Textos complementares, repostas de atividades experimentais e exercícios.

Quadro 2: Critérios para a análise dos livros didáticos

Critério de análise	Descrição da categoria
Início do capítulo	Abordagem científica; Abordagem contextualizada; Utilização de Experimento;
Textos complementares	a) contextualização como abordagem do cotidiano; b) contextualização histórica; c) contextualização CTS; d) contextualização CTS com ênfase no caráter ambiental
Atividades experimentais	1) Quando a localização da atividade experimental; a) atividades experimentais no início do capítulo; b) atividades experimentais no meio do capítulo, associado a um tópico específico; c) atividades experimentais no final do capítulo; d) não possui atividade experimental 2) Quando a abordagem da atividade experimental: a) associada a uma temática científica; b) atividades experimentais associada a relação CTS; c) atividades experimentais associada a aplicação da química no cotidiano
Exercícios	1) Quando a elaboração dos exercícios: a) elaborado pelos autores; b) extraído de vestibulares; 2) Quando a estrutura dos exercícios: a) questões de marcar x, envolvendo aplicação de fórmula; b) questões de marcar x envolvendo contextualização com abordagem CTS; c) questões de marcar x envolvendo aplicações do cotidiano e/ou abordagem histórica; d) questões abertas, envolvendo aplicação de fórmulas; e) questões abertas envolvendo relações de caráter CTS e demais tipos de contextualização.

Fonte: Produção Própria, baseado em Ferreira e Assis (2010).

Metodologia de análise das concepções de professores de Química sobre contextualização

Foram entrevistados (Quadro 2) dois professores, que deviam ter formação em Química ou que tenham experiência na disciplina, e três estudantes em formação no curso de Licenciatura em Química da UFRPE/UAST que atuam no PIBID nas escolas em que foram escolhidos os referidos livros didáticos.

Quadro 3: perguntas feitas durante a entrevista, com seus respectivos objetivos

Perguntas	Objetivo da Pergunta
O que você entende por contextualização?	Analisar qual a concepção de contextualização dos entrevistados, a partir das categorias descritas no Quadro 2.
Como você abordaria os conceitos relacionados ao conteúdo de Eletroquímica?	Identificar que estratégias poderiam ser utilizadas para abordar este conteúdo.
Como você trabalharia esse conteúdo de forma contextualizada?	Analisar a forma como os professores compreendem a contextualização do conteúdo de eletroquímica e como eles o abordariam nesta perspectiva.

Fonte: própria

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como proposto anteriormente durante a metodologia, apresentamos a seguir os resultados e discussão do processo de investigação da pesquisa, que tem por objetivo principal buscar nas descrições dos sujeitos suas percepções sobre a contextualização e a contextualização do conteúdo de Eletroquímica.

A) Análise da contextualização do conteúdo de Eletroquímica

Inicialmente o capítulo sobre o conteúdo de Eletroquímica foi lido na íntegra, para que depois pudéssemos analisar o conteúdo a partir dos critérios e categorias supracitadas. Descreveremos a análise para cada critério separadamente.

Início do capítulo e textos complementares

Com relação a este critério, o livro I apresenta o **início do seu capítulo** com definições, tais como: eletroquímica, pilhas e baterias e eletrólise, é possível analisar que o mesmo apresenta como categoria inicial a temática científica, pois leva ao aluno a inicialmente entrar em contato com o tema de forma conceitual. Apresenta apenas 1 **texto complementar**, que tem como título “*uso e descarte de pilhas comerciais e baterias.*” Apresenta dois tipos de categorias, na primeira parte, contextualização como abordagem do cotidiano, mostra as diversas pilhas e baterias que podem ser utilizadas e suas reações Químicas. Na segunda parte é possível observar a categoria, contextualização CTS com ênfase no caráter ambiental, que trata sobre o descarte das pilhas e baterias. Podemos destacar como exemplo mais representativo o seguinte trecho inserido no texto complementar analisado: “**Os fabricantes devem recicla-las ou dar destino final e adequado a esses materiais, evitando assim o risco de contaminação ambiental**” (Livro I, p.366). Observa-se neste caso, que ao mostrar um pouco sobre o descarte correto desses materiais, tenta despertar o interesse do aluno para os problemas causados pelas pilhas e baterias.

No livro II, o autor, em todo o conteúdo, aborda os conceitos científicos trazendo para o cotidiano dos alunos, a partir de uma abordagem ambiental. No início do capítulo já se apresenta um texto complementar: “ambiente lixo eletrônico”, no tópico sobre esse lixo aparece um seguinte questionamento, “[...] **você já pensou que seu velho televisor pode estar envenenando uma criança na China ou que seu antigo computador esteja contaminando um rio na Nigéria?**” (Livro II, p.266). Este texto insere-se dentro da categoria contextualização CTS com ênfase no caráter ambiental. É possível observar, portanto, que o início deste capítulo faz parte da categoria abordagem cotidiana, pois faz uma ponte entre o cotidiano do aluno com os assuntos científicos apresentado neste capítulo. No segundo texto, que relaciona a química com a saúde, temos como título, “doenças causadas por metais pesados”. Este texto entra na categoria contextualização CTS com ênfase no caráter ambiental, pois faz com que o aluno entenda os problemas causado por esses materiais, tanto na saúde humana como no meio ambiente. Aqui o autor se preocupa em fazer o estudante refletir sobre as questões das pilhas e baterias, provocando-o a tomar uma posição de cidadão frente as questões ambientais. Percebemos ainda que busca-se uma abordagem contextualizada tanto nos textos complementares, como em todo o capítulo.

No livro III, o início do capítulo faz parte da categoria temática científica, trazendo para o aluno uma introdução a respeito da eletricidade, de como ocorre esse processo. Apresenta 2 textos complementares, o primeiro está relacionado “o nascimento das pilhas elétricas,” que pode ser inserido na categoria contextualização histórica, no tópico seguinte aparece um trecho a respeito:” **Volta constituiu, em 1800, a primeira pilha elétrica, empilhando discos de cobre e zinco, alternadamente, separados por pedaços de tecido embebidos em solução de ácido sulfúrico, surgiu assim o nome pilha” (Livro III, p.298)**. Nesse primeiro texto é possível observar essa parte inicial, o surgimento do termo pilha. Enquanto o segundo contextualiza sobre o “o perigoso descarte das pilhas e baterias”, caracterizando-se como um texto com contextualização CTS com ênfase no caráter ambiental, é possível observar essa característica na seguinte citação: “**com o tempo, as pilhas e baterias descartas deixam vazar líquidos, que contaminam o solo, as águas subterrâneas podendo chegar aos rios e lagos” (Livro III, p.320)**. Este trecho mostra um exemplo que pode ocorrer quando descartada de maneira incorreta, porém apenas de maneira informativa, sem discutir muito suas causas e consequências.

No livro IV, não traz nenhuma leitura complementar, abordando a contextualizando do cotidiano e nem temas ambientais, possuindo uma linguagem mais conceitual sobre o assunto.

O livro V, o início do capítulo inicia com texto introdutório, envolvendo uma categoria de abordagem cotidiana, utilizando assim questionamentos, tais como: **que tipo de reação química ocorre numa pilha e como gera corrente elétrica? Como foram montadas as primeiras pilhas? Por que algumas são recarregáveis e outras não? Qual a forma adequada de descarte desses materiais?** E tantas outras perguntas. Dessa forma, para entender melhor sobre o conteúdo abordado, fazendo uma abordagem mais contextualizada, apresentam 6 textos de apoio ou complementares. Os textos fazem uma ponte entre o aluno e o seu cotidiano, a partir dos conteúdos científicos. Neste capítulo apresenta uma leitura relacionada a “ciência, tecnologia e sociedade”, propõem aos alunos a pensarem algumas ideias que seriam difíceis para sua compreensão. Um dos textos comenta sobre os problemas causados pelo descarte incorreto das pilhas e bateria.

Proposta Experimental

Em relação a este critério, o livro I apresenta 2 experimentos. A primeira atividade experimental encontra-se no meio do capítulo, “*uma pilha incomum*” sendo simples e com materiais fáceis e de baixo custo, tem o objetivo de utilizar fluxos de elétrons, obtidos a partir de uma reação química, para fazer um relógio funcionar, utilizando uma laranja. Está inserida na categoria atividades experimentais associada a aplicação da química no cotidiano, pois mostra que é possível utilizar materiais do cotidiano para a produção de corrente elétrica e que esta é necessária para o funcionamento de equipamentos utilizados na vida diária. Enquanto o segundo experimento, “*cobreação*”, que mostra a aplicação da eletrólise, encontra-se ao final do capítulo e está inserido na categoria temática científica.

O livro II mostra 2 atividades experimentais, localizadas no meio do capítulo, e associadas a um tópico específico, destaca que “**Há vários tipos de pilhas que**

podemos construir em casa para observar o fenômeno da transferência de elétrons” (livro II, p. 270), no primeiro é a realização da pilha de limão, com materiais de baixo custo que está associado a categoria atividades experimentais associada a aplicação da química no cotidiano. No segundo a realização de uma pilha voltaica, esse experimento pode ser inserido na categoria associada a uma temática científica. Apresenta em dois exemplos diferentes para a realização de uma pilha, que é possível construir pilhas para observar o fenômeno da transferência de elétrons. O autor mostra, ainda, que é possível construir uma pilha a partir de materiais simples, que o tema pode ser compreendido a partir da utilização de materiais do cotidiano do aluno.

O Livro III apresenta 3 experimentos, localizados no meio do capítulo, associado a tópico específico, o primeiro é bastante simples e se assemelha ao segundo experimento do livro I. No segundo experimento, temos a produção de uma pilha de limão, que podem ser encontrados os materiais no cotidiano do aluno, é possível observar que o limão pode conduzir corrente elétrica. No terceiro experimento tem o objetivo de analisar a carga do íon do permanganato, não sendo materiais fáceis para conseguir. Aqui o autor se preocupa, em fazer o estudante visualizar as reações químicas e o funcionamento através de uma corrente elétrica.

No livro IV, não traz nenhuma atividade experimental, o autor se prende apenas a uma descrição científica, sem usar exemplos do cotidiano e nem mostrar aos alunos como ocorre na prática as reações químicas das pilhas e baterias.

O livro V, mostra 1 atividade experimental, *Pilha de Limão*, tem como objetivo construir a pilha e mostrar que é possível gerar energia através de materiais do cotidiano, essa atividade acontece no final do capítulo. São materiais de baixo custo e fácil de conseguir. Nota-se que a partir de uma fruta cítrica é possível ligar uma calculadora, voltímetro ou qualquer instrumento que utilize pilhas e baterias, ainda é possível de observar que pode ocorrer uma corrente elétrica com esses materiais. O autor, se preocupa em mostrar que utilizando frutas e matérias do dia a dia é possível gerar a corrente elétrica.

Análise dos exercícios

Para análise dos exercícios nos livros didáticos selecionados, dividiremos em duas etapas **1) Quanto a elaboração dos exercícios** e **2) quanto a estrutura dos exercícios**, os resultados estão descritos abaixo:

1- Quanto a elaboração dos exercício

Permite observar que os livros didáticos apresentam dois tipos de exercícios: **os exercícios elaborados pelo autor** e **os exercícios de vestibular**. A partir da quantificação dos exercícios é possível observar no quadro 4:

Quadro 4: Dados de quantitativos dos exercícios analisados

Livro	Nº de exercícios	Exercícios elaborados pelo Autor	Exercícios de Vestibular
I	70	17	53
II	65	3	62
III	109	9	100
IV	71	32	39
V	39	29	10

2 - Quanto a estrutura dos exercícios

Nos livros I, III, IV e V é possível observar dois tipos de categorias, tais como: a) Questões de marcar X, envolvendo aplicação de fórmula e d) Questões abertas, envolvendo aplicação de formulas. Os autores, se preocupam apenas na questão do conceito e aplicação de fórmulas, numa abordagem tradicional com necessidade de memorização, observando que não há em nenhum momento indícios de contextualização.

Para a categoria “questões de marcar x, envolvendo aplicação de fórmula”, temos como exemplo:

O átomo de cromo apresenta número de oxidação +3 em qual espécie?

a) Cr₂O₃ b) CrO c) Cr d) Cr₄²⁻ e) Cr₂O₇²⁻ (livro III, p.286)

Como exemplo de exercício para a categoria “Questões abertas, envolvendo aplicação de fórmula”, temos:

Dadas as reações de meia célula:



Pode-se:

a) escrever a equação que represente a reação global a célula?

b) calcular o potencial de eletrodo global (E°) (livro I, p. 363)

O livro II, de maneira geral, busca inserir exercícios que tragam no seu enunciado elementos de contextualização do conteúdo, no entanto, para responder a questão o aluno não precisa recorrer para além da aplicação e formulas e conceitos científicos, como exemplo temos o exercício abaixo, que apesar de trazer um fato histórico, se insere na categoria “Questões de marcar X, envolvendo aplicação de fórmula”:

“A primeira pilha foi construída em 1800 por Alexandro Volta que intercalou discos de cobre e zinco com pedaços de pano embebidos em uma solução salina. Sabendo-se que os potenciais-padrão de redução para o cobre e o zinco em solução aquosa são, respectivamente, 0,34 V e 0,76 V, é correto afirmar que:

a) ocorre oxidação dos discos de cobre; b) ocorre diminuição da massa dos discos de zinco com o passar do tempo; c) os discos de zinco são os cátodos;

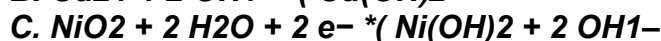
d) os elétrons movem-se dos discos de cobre para os de zinco; e) os discos de cobre sofrem corrosão com o passar do tempo” (Livro II, p. 274).

Na categoria de “Questões abertas, envolvendo aplicação de fórmulas”, destacamos como exemplo:

“(FEI-SP) Quais são as reações que ocorrem na eletrólise de uma solução aquosa de sulfato de cobre II, $\text{CuSO}_4(\text{aq})$, com eletrodos de platina?” (livro II, p.306)

As questões de marcar X, envolvendo aplicação de formulas, podemos encaixar como exemplo deste livro:

“Aparelhos eletrônicos, como telefones sem fio e calculadoras, podem utilizar baterias recarregáveis de níquel-cádmio. As reações que ocorrem nessa bateria podem ser representadas por:



Sobre essas reações são feitas as afirmações:

I. A reação A ocorre no ânodo da bateria.

II. A reação C ocorre no cátodo da bateria.

III. O cádmio é o agente oxidante e o óxido de níquel é o agente redutor.

São corretas apenas as afirmações:

a) I. b) II. c) III. d) I e II. e) I, II e III” (Livro II, p. 285).

Análise de Entrevista feita com Professores e Licenciandos em Química participantes do PIBID

Na primeira pergunta da entrevista (“O que você entende por contextualização?”) o **Professor A** destacou que: “Você irá trabalhar certo tema e buscar abordar alguns conhecimentos prévios dos alunos.” O **Professor B** acredita que: “Um ensino contextualizado é tentar fazer uma ponte entre os conteúdos e o cotidiano do aluno. (...) dando exemplos, analisando o dia a dia.” O **aluno- PIBID A**, diz ter pouco conhecimento, apresentando um exemplo para melhor argumentar: “Contextualizar é você pegar um fato do dia a dia e trazer para dentro da sala de aula, para relacionar com os conteúdos que você irá explicar.” Enquanto o **aluno- PIBID B** acredita que “A contextualização pode ser feita, tornando um assunto mais didático para ser abordado em sala de aula, tornando o assunto que como a Química ela é uma forma abstrata torna para o aluno algo mais concreto (...).” O **aluno- PIBID C** comentou, mostrando um exemplo para melhor explicar a sua opinião “Contextualizar é você pegar aquele conhecimento científico e juntar este conhecimento com o que o aluno já possui no seu dia a dia, um exemplo disso a bateria de celular, dentro do assunto de Eletroquímica, você pergunta a um aluno: como é que eu utilizo meu celular várias horas por dia? O aluno irá responder que é através da bateria. Mas pergunto novamente, qual o envolvimento Químico disso? É dessa forma, o professor pegar esses conhecimentos de eletroquímica e juntar com coisas do cotidiano.”

De maneira geral, tanto os professores como os alunos compreendem a contextualização como sinônimo de abordagem do cotidiano, ao coloca-la como uma forma de inserir exemplos de aplicação do conhecimento científico no dia-a-dia. Liga-se

situações corriqueiras que ocorrem na vida diária dos indivíduos com os conhecimentos cotidianos (WARTHA; SILVA; BEJARANO, 2013). Ainda segundo as autoras, essa abordagem coloca o cotidiano em um papel secundário, apenas para exemplificar um conhecimento científico. Nesta abordagem não há uma preocupação com as dimensões sociais dos fenômenos estudados (FERREIRA; AIRES, 2010).

Em relação a segunda pergunta (“*Como você abordaria os conceitos relacionados ao conteúdo de Eletroquímica?*”) o **professor A** acredita que é possível “*Trabalhar os elementos Químicos que está envolvido, as equações, a questão de pilha, toda a parte histórica, no caso a formação Química, a reação que acontece.*” Enquanto o **professor B** mostraria de forma mais ampla como: “*Mostro todo o processo de pilhas, a questão do descarte, como seria a produção das pilhas.*” A partir disso, os alunos apresentam algumas estratégias de como eles trabalhariam esse conteúdo, no caso do **aluno-PIBID A** “*Traria conceitos do dia a dia para dentro da sala de aula, como exemplo o descarte desses materiais e tentaria ver quais são essas substâncias que estão presente nas pilhas e baterias, e o mal que causam no ambiente, trabalharia com a produção de uma pilha ecológica.*” O segundo **Aluno- PIBID B** destaca que trabalharia de forma mais complexa, “*Bom, primeiramente apresentaria ao aluno vários conceitos aplicados na Eletroquímica e experimentos para que eles possam ver isso ao vivo, com a produção das pilhas (...) pode também ser levado jogos didáticos para que ele possa, além de adquirir o conhecimento teórico, adquirir o conhecimento de cálculo que é o que os alunos apresentam mais dificuldades.*” O **Aluno- PIBID C**, ressalta falando um pouco sobre os avanços tecnológicos, ele afirma que: “*O celular é um aparelho, onde vivemos em um mundo de tecnologias, todo mundo tem acesso a celulares e o aluno não sabe associar entre a parte científica com a parte do cotidiano, o exemplo da bateria do celular, ele não sabe que na bateria ocorre toda uma reação Química, que envolve Eletroquímica, ocorre uma eletrolise, que tem que ter uma carga elétrica. Abordaria desta forma, pegando fatos que fazem parte do cotidiano do aluno e ao mesmo tempo, tendo uma junção o que o aluno passa no cotidiano (...)*”.

Algumas concepções sobre contextualização pode ser observadas a partir dos trechos destacados, com propostas de inserção de abordagem histórica (**Professor A**) e aspectos tecnológico como a produção da pilha (**Professor B**). Destacando-se a inserção de aspectos sociocientíficos de caráter ambiental, quando o **aluno-PIBID A** fala sobre como abordaria a temática em sala de aula. No entanto, a contextualização ainda é colocada como um meio de exemplificar situações do cotidiano em que o conhecimento científico pode ser utilizado.

Na última pergunta da entrevista (“*como você trabalharia esse conteúdo de forma contextualizada?*”) o **professor A**, comenta que “*(...) inicialmente dar para o aluno de primeiro ano um conceito inicial e comenta tudo sobre as pilhas e baterias, os mesmos realizam uma pesquisa e apresentam em forma de trabalho. Depois, em forma de gincana fazem uma disputa de salas, qual a turma que traz mais pilhas e baterias, depois fazemos a coleta desses materiais e levamos para o órgão responsável para fazer o descarte correto. (...) Os alunos produziram um papa pilhas (...)*” Já o **professor B** afirma que abordaria da seguinte maneira: “*Dando exemplos de materiais que a gente tem, na produção de pilhas, tendo frutas cítricas, como o limão, abacaxi, que é possível medir o potencial, medir também a amperagem, utilizando materiais que os alunos tem contato com o dia a dia. Tralharia também na forma como descartar esses materiais (...)*”. O **aluno- PIBID A** “*Tralharia, primeiro em sala de aula com os alunos o conteúdo de Eletroquímica normalmente e depois relacionaria com alguns conteúdos do dia a dia que são de costume do aluno, que são as pilhas no caso.*”

*Pediria algum trabalho relacionado a isso, como as pilhas não impactar tanto ao meio ambiente, como uma forma de estudo.” Partindo, o **aluno- PIBID B** destaca: “Em forma de experimentos, ilustrações, trazer o cotidiano do aluno para dentro da sala de aula, mostrar várias formas que podem ser trabalhados a Eletroquímica e usar várias ferramentas disponíveis para o ensino, para tornar compreensível o assunto.” É importante ressaltar o que o **aluno-PIBID** comenta e a forma que ele relaciona com a Química Ambiental: “posso trabalhar pilhas, envolve não só a parte de Eletroquímica, mas a Química ambiental, um bom tema para trabalhar na sala de aula, primeiramente levaria os alunos para o laboratório, explicaria sobre a Química ambiental e os impactos que surgem quando jogamos as pilhas no meio ambiente, como na comunidade na qual a gente está inserida, então com o conhecimento científico (o assunto), é a partir disso que eles irão produzir a autoconscientização.”*

Quando se observa as respostas dos entrevistados à questão 3, é possível perceber que, nas propostas apresentadas, a contextualização poderia ser contemplada de diferentes formas, como: o desenvolvimento de atitudes, se aproximando de uma abordagem CTS, como exemplificação da aplicação de conhecimentos científicos em situações do cotidiano e inclusão de reflexões de caráter ambiental. O que aponta que a contextualização pode ser compreendida a partir de um discurso híbrido, resultado da análise das falas dos sujeitos em questão.

Conclusão

Com base nos resultados obtidos, observou-se que a concepção do que é contextualização, tanto a partir da entrevista entre professores e alunos, na análise dos textos, das atividades experimentais e dos exercícios, foi aquela relacionada à contextualização como aplicação do conhecimento científico no cotidiano.

No tocante à análise dos livros apresentados, a busca por inserir elementos de contextualização está na abordagem dos textos complementares, que em grande parte trazem temas sociocientíficos. Durante a análise dos exercícios, foi verificado que a maioria se predomina a aplicação de conceitos científicos, não se preocupando em discutir problemas de natureza sociocientífica. As atividades experimentais restringem-se a abordar a temática utilizando materiais de baixo custo, numa busca simplista de aproximar o tema com o cotidiano do aluno. Quanto às entrevistas, é possível perceber um discurso híbrido, que mostra uma tentativa dos entrevistados em expressar o que compreendem sobre a contextualização com elementos de caráter ambiental, principalmente. No entanto, não conseguem extrapolar para além de exemplos de aplicação no cotidiano.

Acreditamos que a contextualização precisa ser bem discutida, para se evitar discursos e abordagens simplistas, tanto nos livros didáticos como em sala de aula. Ainda não há uma clareza por partes dos professores e futuros professores, sobre as diferentes implicações que os “tipos de contextualização” pode trazer para o processo de aprendizagem dos conceitos científicos por parte dos alunos. Uma diferenciação clara entre cotidiano e contextualização coloca-se como fundamental, para que propostas mais elaboradas, que levem a alcançar objetivos relacionados a uma melhor compreensão dos conceitos científicos e de que forma podemos compreender, prever e propor soluções para os problemas cotidianos a partir desses conceitos.

Referências

FERREIRA, V. R.; AIRES, J. A. Contextualização nos livros didáticos de Química: uma análise do PNLEM/2008. In XV ENEQ - Encontro Nacional de Ensino de Química, Brasília, 2010.

FRISON, M. D.; VIANNA, J; CHAVES, J. M.; BERNARDI, F. N. Livro didático como instrumento de apoio para a construção de propostas de ensino de Ciências Naturais. *In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*. Florianópolis, Nov/2009.

SANTOS, W. L. P., Contextualização no Ensino de Ciências por meio de Temas CTS em uma perspectiva crítica. **Ciência & Ensino**, v.1, n. especial, Nov/2007.

SANTOS, W. L. P; MORTIMER. E.F. Uma Análise de Pressupostos Teóricos da Abordagem CTS (Ciência – Tecnologia –Sociedade) No Contexto da Educação Brasileira. *Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciência*, v. 02, nº 2 – Dezembro/2002.

SILVA, R. M.; SILVA, R. C.; AQUINO, K. A. S. Estudo da eletroquímica a partir de pilhas naturais: uma análise de mapas conceituais. *Aprendizagem Significativa em Revista/Meaningful Learning Review – V4(2)*, pp. 45-56, 2014.

WARTHA, J. E.; ALÁRIO, A. F.; A contextualização no Ensino de Química Através do Livro Didático. **Química Nova na Escola**, n. 22, 2005, p. 240.

WARTHA, J.E.; SILVA, E.L. DA; BEJARANO, N.R.R. Cotidiano e contextualização no ensino de Química. **Química nova na escola**, n.2,2013, p.84.