

Contextualização e Educação CTS: um estudo a partir dos artigos do ENEQ

Contextualization and STS Education: a study based on the ENEQ articles

Anna Kelly Oliveira do Nascimento

Universidade Estadual de Goiás - Campus Central - Anápolis – GO
annakelly.on@gmail.com

Nília Oliveira Santos Lacerda

Universidade Estadual de Goiás - Campus Central - Anápolis - GO
nilia.lacerda@ueg.br

Júlio Cesar Queiroz de Carvalho

Universidade Estadual de Goiás - Campus Central - Anápolis - GO
julio.carvalho@ueg.br

Rogério Daniel Pereira Ramos

Universidade Estadual de Goiás - Campus Central - Anápolis - GO
rogeriodanielpereiraramos@gmail.com

Resumo

Esta é uma pesquisa de revisão bibliográfica a respeito da contextualização, na Educação Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), no intervalo de 8 anos, de 2010 a 2018. Iniciamos a pesquisa com a palavra chave “contextualização”, nos arquivos online do “Encontro Nacional de Ensino de Química” (ENEQ) e analisamos os artigos completos que tratavam da educação CTS como linha de pesquisa, escolhemos somente essa linha de pesquisa por serem trabalhos pautados nos pressupostos teórico-metodológicos da Educação CTS. Nos seis trabalhos analisados, percebemos que a contextualização permeia as aulas e identificamos pontos em comum entre os questionários realizados nessas pesquisas, além de ver como a contextualização não pode ser utilizada como mera exemplificação, e sim, algo contínuo e bem explorado. Enfim, essa abordagem contextualizada aproxima o cotidiano da sala de aula e possibilita que o estudante seja participativo, fuja da passividade e se posicione de forma mais crítica perante os problemas reais da sociedade.

Palavras chave: Contextualização, Educação CTS, ENEQ.

Abstract

This is a bibliographic revision research regarding contextualization, in Science, Technology and Society (STS) education, in the interval of 8 years, from 2010 to 2018. We started the research with the keyword “contextualization”, in the online archives of the “Encontro Nacional de Ensino de Química” (ENEQ) and we analyzed the complete works that dealt with STS education as a line of research. In the six studies analyzed, we realized that contextualization permeates the classes and identified points in common between the questionnaires carried out in these surveys, in addition to seeing how contextualization cannot be used as a mere example, but rather something continuous and well explored. Anyway, this contextualized approach brings the daily life of the classroom closer and allows the student to be participative, escape from passivity and position himself more critically in face of the real problems of society.

Key words: Contextualization, Education STS, ENEQ.

Introdução

A contextualização vem sendo usada para abrandar deficiências em relação a compreensão da química, no ensino médio, pois ela está em absolutamente tudo. O autor Silva (2007) diz que a contextualização é uma forma de ensinar conceitos, ligando-os as suas vivências, que pode ser pensada de duas formas, como recurso pedagógico, utilizando a vivência dos alunos, em sala, ou, então, como princípio norteador, caracterizado pelo conhecimento prévio do aluno e o contexto do cotidiano, caracterizando o construtivismo.

Para Kato e Kawasaki (2011), a contextualização não é somente a relação com o cotidiano do aluno, como destacam alguns professores, vai além, pois esta concepção limita as práticas do professor e os horizontes de conhecimento do aluno.

Portanto a contextualização, vai além do cotidiano dos alunos, exemplo disso é a concepção de Silva (2007) que afirma que a contextualização pode ser utilizada sob as perspectivas de exemplificação: estudo científico de situações/fatos ou fenômenos da sociedade; estudo de questões sociais para desenvolver atitudes e valores; e, estudo das questões sociais com objetivo de intervir e/ou transformar o meio social em que vivem.

Quando utilizamos a tecnologia no processo educacional, para que haja a atualização dessa evolução científica, surge a necessidade da informação, que nos tempos atuais, existe certa facilidade ao acesso, mas por outro lado, há necessidade de filtrá-la, uma vez existente a disseminação de Fake News. Os autores Pinheiro, Silveira e Bazzo (2007) comentam que além de informação sobre desenvolvimento científico-tecnológico, também existe a necessidade de participar de decisões, questionar e aplicar a ciência e a tecnologia no ambiente que vivem, além disso é necessária a criticidade.

Desse modo, percebemos a necessidade da educação passar de uma atividade mecânica – em que não há o desenvolvimento da criticidade – para ser uma atividade crítica, que envolva a sociedade e tecnologia, que está presente, em peso, em nossas atividades cotidianas como um todo; daí a importância do conhecimento da educação Ciência Tecnologia e Sociedade (CTS).

A contextualização, promove o estudo de questões científicas e tecnológicas afetando a sociedade, sendo esta uma característica do movimento CTS, que de forma geral, utiliza temas de interesse social para desenvolver atitudes e valores nos alunos. A educação CTS apresenta como objetivo geral preparar o aluno em relação à tecnologia, para que seja capaz de atuar, com responsabilidade, frente a questões problemáticas relacionadas à sociedade, que envolva a ciência e tecnologia; espera-se a formação do aluno questionador da sua realidade social, com o forte propósito de transformá-la. (SILVA, 2007). Dos objetivos da educação CTS, destaca-se

o desenvolvimento de valores como o interesse coletivo, solidariedade, fraternidade, consciência do compromisso social, reciprocidade, respeito e generosidade (KATO, KAWASAKI, 2011).

Dessa forma, a educação CTS tem foco nas inter-relações entre os três elementos da tríade: ciência (meio natural), tecnologia (meio artificial) e sociedade (meio social). Para que a abordagem realizada em sala seja caracterizada como CTS, existe a necessidade de uma discussão, que explore a temática de pontos de vista variados, como o econômico, social, político, cultural, ambiental e ético (SANTOS 2012).

Perante o apresentado questionamos como a contextualização está sendo abordada, para responder decidimos utilizar como dados, o levantamento e a análise da contextualização e educação CTS presentes e apresentadas em artigos do ENEQ entre 2010 a 2018.

Percurso metodológico

Esta pesquisa é bibliográfica, que de acordo com Fonseca (2002) é o início dos trabalhos científicos, pois, é quando o autor da pesquisa bibliográfica tem a percepção de como estão os estudos a respeito do assunto; sendo assim, uma pesquisa qualitativa.

Indagamos a respeito de “Como a contextualização está sendo abordada nos artigos do ENEQ, de 2010 a 2018?” Desta forma, utilizamos a palavra chave “contextualização”, realizando a busca nos títulos e palavras chaves, encontrando um total de 70 artigos, que abordam a contextualização em suas respectivas linhas de pesquisa.

Ao identificar as linhas de pesquisas, direcionamos a análise para os artigos de linha de pesquisa CTS/CTSA, totalizando 6 artigos. Logo após, identificamos o objetivo, “analisar as concepções implícitas e explícitas sobre a contextualização dessa linha de pesquisa, dos artigos do ENEQ, no período de 2010 a 2018”. Para melhor identificação e compreensão, ao longo da análise, estes artigos foram nomeados de T1 a T6.

Resultados e discussão

Iniciamos este estudo com a pesquisa da palavra-chave “contextualização”, no acervo de artigos do ENEQ, para encontrar artigos que abordassem o tema, no título ou palavras-chaves. Obtivemos 70 artigos, em que realizamos a identificação pelas linhas de pesquisa desenvolvidas pelo ENEQ, obtendo então um mapa de quais linhagens são maiores nas pesquisas, que abordam a contextualização. Desta forma, conforme quadro 1, temos a seguinte relação:

Quadro 1: Linhas de pesquisa dos trabalhos de contextualização do ENEQ 2010 – 2018.

LINHA DE PESQUISA	2010	2012	2014	2016	2018	Total
Ensino e aprendizagem (EAP)	1	5	9	9		24
Formação de Professores (FP)	2		2	3		7
Materiais Didáticos (MD)	1	4	3	2	2	10
Linguagem e Cognição (LC)			1	1		2
Experimentação no Ensino (EX)			4	1	2	5
História, Filosofia e Sociologia da Ciência (HFS)			1			1
Educação em espaços não-formais e Divulgação Científica (EFD)				1		1

Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC)						0
Educação ambiental (EA)	2	1		1		4
Abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) e (CTSA)		2	3	1		6
Currículo e Avaliação (CA)		2	1			3
Inclusão e Políticas Educacionais (IPE)						0
Educação inclusiva (EI)		1				1
Não identificados			1	1		2
TOTAL DE TRABALHOS	6	15	25	20	4	70

Fonte: Elaborado pelos autores, 2021.

Percebemos, com o quadro 1, que as maiores pesquisas, nas linhas EAP, MD, seguido de FP, podendo ser observado a relação do crescimento e decaimento de pesquisas, nas respectivas linhas de pesquisa, ao longo dos anos, assim como a escassez de pesquisas em TIC e IPE e pouquíssimas com o intuito EI, EFD, HFS e LC.

Desses artigos, realizamos a análise da linhagem CTS, em que possuía 6 artigos, que foram nomeados T1 a T6. Identificamos os conteúdos químicos e do tema gerador abordado, série aplicada, conforme quadro 02, e observamos se as propostas eram adequadas aos conteúdos propostos para seus respectivos anos letivos, assim como propostas nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN).

Quadro 2: Conteúdos químicos e tema gerador abordado.

TRABALHO	CONTEÚDO QUÍMICO	TEMA GERADOR	SÉRIE
T1	Eletroquímica	Pilhas e a preservação do Meio Ambiente	2º ano
T2	Termoquímica	Recursos energéticos	2º ano
T3	Polímeros	Lixo	2º ano
T4	Funções inorgânicas	Embalagens de produtos comerciais	1º ano
T5	pH, condutividade da água, volumetria, titulação.	Qualidade da água	3º ano
T6	Forças intermoleculares, polaridade, nomenclatura, solubilidade, densidade, viscosidades, ponto de ebulição e fusão.	Bicombustíveis	2º ano

Fonte: Elaborado pelos autores, 2021.

Com essa relação apresentada no quadro 2, percebemos que todos os artigos, com exceção do T5, estão relacionando o conteúdo previsto pelos PCN para suas respectivas séries. Em relação ao T5, notamos que o conteúdo pertence na realidade ao 2º ano do Ensino Médio, mas isto não impede que seja abordado.

Para facilitar o entendimento dos trabalhos analisados, separamos a metodologia/recursos e meios das aulas apresentadas em cada artigo, que podem ser observadas no quadro 3, a seguir.

Quadro 3: Metodologias e recursos utilizados para contextualizar as aulas em cada artigo analisado.

METODOLOGIA/RECURSO	T1	T2	T3	T4	T5	T6
Aulas com Problematização	X	X	X	X		X
Questionário inicial	X	X	X		X	X
Questionário final	X	X			X	X
Debate e/ou Simulação	X	X	X			
Aulas computacionais						X
Jogos	X					
Vídeos/Filmes	X	X		X		
Experimentação		X	X		X	X
Teatro/Paródia			X			
Resenhas/Seminários/ Portifólio			X	X		
Atividade de campo			X			

Fonte: Elaborado pelos autores, 2021.

Analisando o quadro 3, observamos, em resumo, o que os artigos apresentam, em T1 a concepção de contextualização adotada pelos autores relaciona-se ao cotidiano dos alunos para ser trabalhado em sala, com a explicação científica, junto aos pressupostos da educação CTS. É possível observar a preocupação na inclusão de temas sociais, como o debate/jogos, e ainda, a utilização da abordagem da conservação do ambiente e dos pontos negativos do descarte, de modo inadequado.

Pudemos observar que T2, também, apresenta a contextualização, a partir de um tema social, que se relaciona com a educação CTS. Ao relacionar os assuntos com a sociedade, o ponto mais interessante é trazer a simulação de uma situação que os alunos podem vir a passar em um futuro, sendo os processos de licitação.

Já em T3, apresentaram os polímeros presentes diariamente, em nosso cotidiano, como em copos, garrafas de água, computadores, etc. Um ponto alto foi a colocação de música, debates, além de ser o único que apresentou trabalho de campo, ou seja, levou os alunos para fora do ambiente escolar.

Com relação a T4, os autores utilizaram a produção de vídeos com o intuito de realizar algo que faz parte do cotidiano, a prática CTS é observada durante o trabalho, como na construção gradativa do conhecimento. Em T5, a contextualização e a relação CTS estão caminhando juntas, pois parte do abastecimento da cidade, usando a sala de aula para trabalhar e utiliza a análise laboratorial. T6 também traz o cotidiano, do vivido exteriormente a escola e a educação CTS fica evidente nas formas de aplicação das aulas, pois se observa as etapas bem divididas e bem exploradas.

Um ponto comum dos trabalhos, é a utilização do cotidiano, que de acordo com Wartha, Silva e Bejarano (2013) entre os professores de ensino médio há o consenso de que é uma abordagem fácil de ser posta em prática, e é marcante, pois é utilizado pelos professores, autores de livros, pesquisadores e outros profissionais da área da educação. A respeito da problematização,

Gehlen, Maldaner, Delizoicov (2012, p.6) “(...) tem a função de significar as linguagens que vão se tornar uma discussão conceitual. Então, o professor precisa saber os conceitos científicos centrais sobre os quais necessita trabalhar e introduzir a palavra necessária”, pudemos observar que todos os trabalhos, com exceção do T5, trazem as aulas iniciadas com problematização.

Percebemos que os debates, simulações, produções de resenha, portfólio, teatro, paródias e seminários são ótimas formas de contextualizar o ensino de ciências, pois trabalham áreas fora do domínio das ciências naturais, como a conversação, escrita e posicionamento crítico. Altarugio, Diniz e Locatelli (2009) abordam o debate, mas podendo ser aplicado a outras metodologias citadas, diz então, que provê um ambiente propício a argumentação, algo muito importante para que os alunos percebam que as ideias podem ser debatidas, reformuladas e ter a contribuição de seus colegas, havendo, então, uma troca de ideias, além de exigir intensa participação dos mesmos, com orientação e mediação.

Os jogos, de acordo com Soares (2016), funcionam, adequadamente, desde que sejam bem planejados, teorizados e aplicados, mas chama a atenção sobre alguns cuidados, como um jogo que não ter possibilidade de erro, podendo perder seu sentido/atratividade. A respeito da possibilidade de erro, os alunos são instigados a quererem acertar, levando a aprender, para acertar. Aulas computacionais, podem ser um link com os jogos, caso sejam digitais, mas mesmo em aulas de simulação em computação, funciona como uma aula experimental, entretanto os resultados são mostrados de forma gráfica.

Em relação aos experimentos, é necessário ter em mente que os experimentos “receita de bolo” pouco contribuem. Luca, et al (2018) dizem que não basta propor o experimento, é necessário haver questionamentos, instigar o aluno. É preciso levar em consideração, as possibilidades do experimento, se realmente irá favorecer o aprendizado e, para isso, a contextualização, na experimentação, oferece espaço ao aluno, que mostra o seu conhecimento prévio sobre o determinado tema, além do diálogo, já que os alunos expõem suas visões, o que contribui para que olhem, de novas formas, determinado fenômeno e pode levar a interdisciplinaridade.

A atividade de campo, presente em T3, é um dos métodos mais interessantes, devido às possibilidades de exploração da atividade, pois como dizem Viveiro e Diniz (2009) é uma ideia de ensino que sai do ambiente tradicional, que é a sala de aula, em que é possível explorar os aspectos naturais e sociais, que vai além dos conteúdos específicos, pois permite que a relação professor-aluno fique mais próxima, além de favorecer o companheirismo e uma convivência saudável. Além disso, é importante dizer que a atividade de campo não deve ser limitada apenas as visitas, pois seria um desperdício de possibilidades que poderiam ser trabalhadas, que começa no planejamento, passa pela execução e termina nos resultados com avaliação. Os questionários são métodos importantes para certificarmos, se nossos métodos estão resultando de forma positiva, entretanto, é de consenso que a educação, com o mínimo de contextualização e a proximidade da realidade, já está em vantagem em relação a educação tradicional.

As metodologias citadas são métodos possíveis e bons, para se colocar a contextualização em prática, não só no ensino de química, como em todas as áreas de conhecimento. Entretanto, Wartha, Silva e Bejarano (2013) chamam a atenção para a necessidade e pelo quanto a contextualização e o cotidiano são importantes para o ensino de química, pois é uma estratégia capaz de descrever a ciência em fatos e processos, apresentando concepções da realidade social.

Considerações finais

Na análise dos artigos, identificamos a utilização do cotidiano como um modo de contextualizar, e com isso, relembramos como foi dito, no início, por Kato e Kawasaki (2011): a contextualização não é somente a relação com o cotidiano do aluno, pois isto limita a área de atuação do professor e também não expande a visão dos alunos; entretanto, os artigos aqui

analisados apresentaram o cotidiano em relação a problemas sociais e fenômenos da sociedade, que não são exclusivos somente daquela região. Observamos também ambas as formas de contextualização, citadas por Silva (2007) a contextualização como recurso pedagógico e como princípio norteador.

Nos seis trabalhos analisados, percebemos que a contextualização permeia as aulas e identificamos pontos em comum entre os questionários realizados nessas pesquisas, além de ver como a contextualização não pode ser utilizada como mera exemplificação, e sim, algo contínuo e bem explorado. Essa relação do cotidiano e da contextualização também acontece na educação CTS, pois não é possível desenvolver um projeto CTS, sem abordar o cotidiano vivenciado pelos alunos, sem contextualizar, de forma clara, estas relações e as possibilidades de encaminhamentos futuros para propostas extramuros da escola, que envolva a comunidade como um todo.

Enfim, a contextualização possibilita que os alunos entendam o verdadeiro sentido dos fenômenos do dia a dia e, é uma forma do professor despertar o interesse dos alunos pelo conteúdo, já que essa abordagem contextualizada aproxima o cotidiano da sala de aula e possibilita que o estudante seja participativo, fuja da passividade e se posicione de forma mais crítica perante os problemas reais da sociedade.

Referências

ALTARUGIO, Maisa Helena; DINIZ, Manuela Lustosa; LOCATELLI, Solange Wagner. O debate como estratégia em aulas de química. **Química Nova na Escola**, v. 32, n. 1, p. 26-30, 2010. Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc32_1/06-RSA-8008.pdf. Acessado em 30 de janeiro de 2021.

FONSECA, João José Saraiva da. Modalidade de pesquisa. In **Metodologia da Pesquisa Científica**. Universidade Estadual do Ceará, 2002. p.31. Disponível em: <http://www.ia.ufrj.br/ppgea/conteudo/conteudo-2012-1/ISF/Sandra/apostilaMetodologia.pdf>. Acesso em 11 dezembro 2020.

GEHLEN, Simoni Tormöhlen; MALDANER, Otavio Aloisio; DELIZOICOV, Demétrio. Momentos pedagógicos e as etapas da situação de estudo: Complementaridades e contribuições para a educação em ciências. **Ciência & Educação**, v. 18, ed. 1, p. 15, 2012. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-73132012000100001>. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132012000100001. Acessado em 29 setembro 2019.

KATO, Danilo Seithi; KAWASAKI, Clarice Sumi. O significado pedagógico da contextualização para o ensino de ciências: análise dos documentos curriculares oficiais e de professores. **Ciência & Educação**, v. 17, n. 1, p. 01-12. 2011. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-73132011000100003>. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132011000100003. Acesso em: 27 maio 2019.

LUCA, Anelise Grünfeld de, et al. Experimentação contextualizada e interdisciplinar: uma proposta para o ensino de ciências. **Revista Insignare Scientia-RIS**, v. 1, n. 2, 2018. DOI: <https://doi.org/10.36661/2595-4520.2018v1i2.7820>. Disponível em: <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/7820>. Acessado em 30 de janeiro de 2021.

PINHEIRO, Nilcéia Aparecida Maciel; SILVEIRA, Rosemari Monteiro Castilho Foggiatto; BAZZO, Walter Antonio. Ciência, Tecnologia e Sociedade: A relevância do enfoque CTS

para o contexto do ensino médio. **Ciência & Educação**, v. 13, n. 1, p. 71-84, 2007. Doi: <https://doi.org/10.1590/S1516-73132007000100005>. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132007000100005&lng=pt&tlng=pt. Acesso em 01 julho 2020.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. Educação CTS e cidadania: Confluências e diferenças. **Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**. Bauru, V.9 – nº 17 - jul. 2012/dez. 2012, p.49-62. DOI: <http://dx.doi.org/10.18542/amazrecm.v9i17.1647>. Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/1647>. Acessado em 01 julho 2020.

SILVA, Erivanildo Lopes da. **Contextualização no Ensino de Química: Idéias e proposições de um grupo de professores**. 2007. Dissertação (mestrado em Educação) Universidade de São Paulo, São Paulo 2007. Disponível em: http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/marco2012/quimica_artigos/context_e ns_quim_dissert.pdf. Acessado em 01 de julho de 2020.

SOARES, Márlon Hebert Flora Barbosa. Jogos e Atividades Lúdicas no Ensino de Química: uma discussão teórica necessária para novos avanços. **Revista debates em Ensino de Química**, v. 2, n. 2, p. 5-13, 2016. Disponível em: <http://200.17.137.114/index.php/REDEQUIM/article/view/1311>. Acessado em 30 de janeiro de 2021.

VIVEIRO, Alessandra Aparecida; DINIZ, Renato Eugênio da Silva. As atividades de campo no ensino de ciências: reflexões a partir das perspectivas de um grupo de professores. *In* **Ensino de ciências e matemática, I: temas sobre a formação de professores**. São Paulo: Editora UNESP e Cultura Acadêmica, 2009a. Cap, v. 2, p. 27-42, 2009. Disponível em: <https://static.scielo.org/scielobooks/g5q2h/pdf/nardi-9788579830044.pdf#page=29>. Acessado em 30 de janeiro de 2021.

WARTHA, Edson José; SILVA, EL da; BEJARANO, Nelson Rui Ribas. Cotidiano e contextualização no ensino de Química. **Química Nova na Escola**, v. 35, n. 2, p. 84-91, 2013. Disponível em: http://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:fnoI3pryDHkJ:scholar.google.com/+Cotidiano+e+Contextualiza%C3%A7%C3%A3o+no+Ensino+de+Qu%C3%ADmica&hl=pt-BR&as_sdt=0,5. Acessado em 30 de janeiro de 2021.