

Análise de Propostas para Abordagem de Conceitos da Química por meio de Conteúdos Cordiais

Analysis of Proposals to Approach Concepts of Chemistry through Cordial Content

Cláudia Thamires da Silva Alves

Universidade Federal Rural de Pernambuco
claudiaa.tsalves@gmail.com

Catarina Bezerra Soares

Universidade Federal Rural de Pernambuco
cbezerrasoares@gmail.com

José Euzébio Simões Neto

Universidade Federal Rural de Pernambuco
euzebiosimoess@gmail.com

Resumo

Nosso objetivo foi analisar as propostas de estratégias ou materiais didáticos de participantes de um minicurso, sujeitos da pesquisa, com base na abordagem dos conteúdos cordiais no ensino de química. Tal minicurso teve duração de seis horas e, como atividade final, solicitamos a elaboração de uma proposta para o ensino de algum conceito ou tema da química, considerando a perspectiva dos conteúdos cordiais. Foram três propostas, a saber: um vídeo, uma sequência didática e uma sequência CTS-Arte. Os resultados apontam para a boa compreensão sobre os conteúdos cordiais e seu potencial em aproximar a educação em direitos humanos e o ensino de química, com destaque para a sequência CTS-Arte proposta, muito suficiente na estruturação e na abordagem do conteúdo de forma cordial.

Palavras chave: Conteúdos Cordiais, Estratégias, Ensino de Química.

Abstract

Our objective was to analyze the proposals of strategies or didactic materials of participants of a mini-course, subjects of research, based on the approach of the cordial contents in the teaching of chemistry. This mini-course lasted six hours and, as a final activity, we requested the elaboration of a proposal for the teaching of some concept or theme of chemistry, considering the perspective of the cordial contents. Were three proposals, namely: a video, a didactic sequence and a STS-Art sequence. The results point to a good understanding of the cordial content and its potential in approaching education in human rights and teaching chemistry, especially the proposed STS-Art sequence, which is very sufficient in structuring and approaching content in a cordial way.

Key words: Cordial Content, Strategies, Teaching Chemistry.

Introdução

Ensinar é uma tarefa que pode ser executada de diversas maneiras, conforme as perspectivas a que somos apresentados, desde o ensino tradicional até propostas que colocam o estudante como protagonista do processo (POZO; GOMÉZ CRESPO, 2009). Porém, para além da aprendizagem conceitual, precisamos buscar elementos que tornem o ato de aprender ciência mais amplo, buscando relação com história, economia, sociedade e cultura. Podemos pensar em um modelo ensinar ciências que vá ao encontro dos direitos humanos, possibilitando o estabelecimento de ambiente que crie condições para reflexões coletivas sobre ações, ou seja, que nos leve a indignação diante de violações de direitos (OLIVEIRA; QUEIROZ, 2015; OLIVEIRA; QUEIROZ, 2016).

Dessa forma, surge uma perspectiva de um ensino de ciências que tenta estabelecer constante diálogo com a educação em direitos humanos, capaz de contribuir para a formação de cidadão crítico e disposto a lutar por justiça, no ideal de promover ações que desenvolvam uma sociedade mais democrática, cidadã e humana. Esse ensino deve atender aos aspectos elencados por Candau e Sacavino (2013) para a educação em direitos humanos: visão integral dos direitos, educar para o nunca mais, formação de sujeitos de direito e atores sociais e o empoderamento individual e coletivo.

Essa perspectiva de ensinar ciência apresenta um desafio aos professores: a incorporação dos direitos humanos na abordagem dos conhecimentos científicos em sala de aula. Não existe receita, mas uma possibilidade é trabalhar com os Conteúdos Cordiais (OLIVEIRA; QUEIROZ, 2017), a partir das ideias de Cortina de trocar a racionalidade “pura” pela razão cordial, que dialoga com aspectos afetivos.

Podemos, então, entender os Conteúdos Cordiais como aqueles que usam a razão cordial e seus cinco princípios: não instrumentalizar as pessoas, empoderá-las, exercer justiça, estimular o princípio dialógico, ou seja, ouvir aqueles que são expostos as violações e agir com responsabilidade com os seres indefesos não humanos.

Esse é o caminho sugerido por nós para ensinar química atrelando razão e emoção, o que dá espaço para abordagens que associem os conceitos científicos à valores como igualdade, liberdade, solidariedade e justiça. Porém, segundo Amorim e colaboradores (2015), os estudos na área ainda são deveras incipientes, já que são recentes. A seguir iremos apresentar algumas propostas para abordar os conteúdos em sala de aula em uma perspectiva cordial, para depois apresentar a estrutura do minicurso.

Conteúdos Cordiais na Sala de Aula

Conteúdos cordiais podem ser trabalhados a partir de diversos materiais didáticos e diversas estratégias didáticas. Iremos tratar, na presente seção, sobre vídeos, sequências didáticas e sequências CTS-Arte, pois foram as propostas que emergiram no minicurso.

A utilização de vídeos em sala de aula tem se consolidado como uma metodologia eficaz para ensinar e aprender (LEITE, 2015), principalmente na utilização de vídeos didáticos, aqueles com a finalidade de ensinar, devido a utilização de multimeios para socialização das informações. Evidenciamos o potencial dos vídeos em trabalhar os conteúdos cordiais por, principalmente, permitir o ato de dar voz aos afetados, por meio de entrevistas, valorizando o princípio dialógico, bem como atuar na construção de uma autoestima positiva, atuando no empoderamento dos indivíduos e grupos.

Para Méheut (2005), em uma sequência didática uma série de atividades se organizam de maneira sistemática, visando o trabalho docente e planejamento do conteúdo, a partir de quatro componentes, professor, aluno, conhecimento científico e mundo material, que se relacionam nas dimensões epistemológica e pedagógica. A primeira trata da análise dos conteúdos ensinados e os problemas a responder, enquanto que a segunda observa as relações que se estabelecem entre professor e alunos, conforme figura 1.

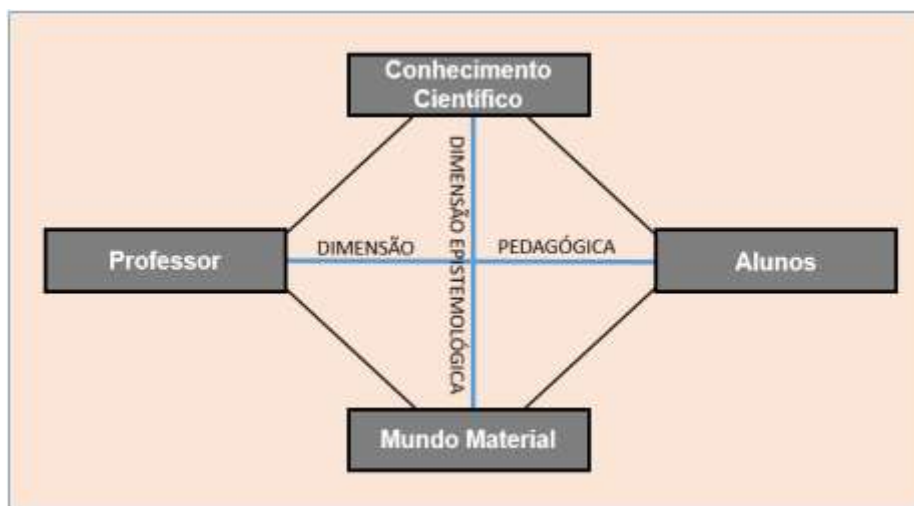


Figura 1: Losango Didático (Fonte: Própria)

Devido ao potencial no ensino de química da perspectiva CTS e da arte, Oliveira e Queiroz (2013) propõem uma interseção entre CTS e educação em artes, e definem uma nova perspectiva, híbrida entre os limites da abordagem CTS e os da educação em artes, conforme figura 2.

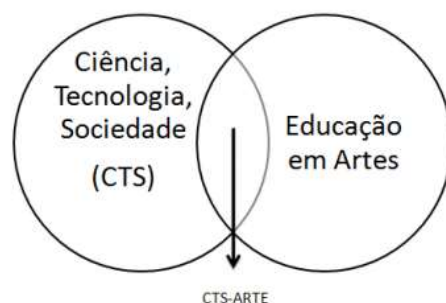


Figura 2: A interseção entre CTS e artes (OLIVEIRA; QUEIROZ, 2015)

Os autores enumeram cinco etapas para a elaboração dessas sequências: escolha de um tema social relacionado com uma manifestação de arte, introdução de uma tecnologia; estudo da relação entre ciência, tecnologia e sociedade, retomada da questão social e elaboração de produtos científico-artísticos.

O Minicurso

O minicurso intitulado “Abordando Conteúdos Cordiais no Ensino de Química” foi ofertado como atividade integrante de um evento científico de abrangência regional, com duração de seis horas, em três dias. A tabela 1 apresenta a estrutura básica do curso por dia.

Dia	Etapa	Conteúdos/Atividades
1	Indignação	Situações que desconsideram os direitos humanos, na sociedade e na escola; Crítica ao ensino de ciências acrítico, masculino, eurocêntrico, fragmentado e asséptico; Professores de química como agente sociais e políticos
2	Apresentando Conteúdos Cordiais	Apresentação da ideia de razão cordial; Apresentação dos conteúdos cordiais, com exemplos de abordagens propostas; Como Abordar? – Materiais Didáticos, Estratégias Didáticas e Oficinas Pedagógicas.
3	Elaboração e Culminância	Criação e apresentação de um material didático ou estratégia didática utilizando a perspectiva dos conteúdos cordiais. Culminância da atividade.

Tabela 1: Estrutura do Curso

Sete cursistas participaram das atividades, sendo uma estudante de mestrado em Educação em Ciências, dois licenciados em química e quatro estudantes de licenciatura em química, que se organizaram em grupos e apresentaram, ao último dia, três propostas, discutidas a seguir.

Apresentação e Análise das Produções

O objetivo desse trabalho é analisar as propostas de estratégias ou materiais didáticos de participantes de um minicurso com base na abordagem dos conteúdos cordiais no ensino de química. Foram três diferentes propostas produzidas pelos cursistas: vídeo, sequência didática e sequência CTS-Arte. Iremos apresentar as propostas e, na sequência, a análise, realizada segundo instrumento específico, inspirado em critérios propostos por Guimarães e Giordan (2011). Tal instrumento é composto por três categorias, dividido em subcategorias e está apresentado na tabela 2.

CATEGORIA	SUBCATEGORIA	DESCRIÇÃO
Estrutura e Organização	Qualidade e Originalidade	Analizamos se a proposta é inovadora e se desperta o interesse do público-alvo.
	Clareza e Inteligibilidade da Proposta	Analizamos se os objetivos das propostas são facilmente identificados e se as atividades são descritas adequadamente.
	Adequação Temporal	Analizamos se a gestão do tempo para cada momento e atividade é coerente.
Tema, Contexto e Conteúdo	Escolha do Tema e Contexto	Analizamos a relevância do tema e do contexto e o potencial de cada um para estabelecer a ligação entre ciência e direitos humanos.
	Escolha do Conteúdo	Analizamos se o conteúdo científico escolhido se articula com o tema escolhido para a proposta.
	Articulação entre Tema, Contexto e Conteúdos	Analizamos se existe coesão interna entre os elementos que compõem a proposta.
	Existência de uma Perspectiva Cordial	Analizamos se o conteúdo científico escolhido está apresentado na proposta como um conteúdo cordial.
Metodologia	Aspectos Metodológicos	Analizamos os métodos e recursos didáticos propostos e suas relações com o tema e objetivos.

	Avaliação	Analisamos as formas de avaliação incluídas nas propostas e se exigem uma participação ativa dos estudantes nas atividades e debates.
--	-----------	---

Tabela 2: Critérios para análise das Propostas

Para cada categoria as produções foram classificadas em: (1) **Mais que suficiente**, quando o critério de análise é observado com clareza e tem relação com os demais elementos das propostas elaboradas, proporcionando uma unidade às sequências; (2) **Suficiente**, quando o critério, apresenta um bom potencial e demonstre a compreensão do grupo sobre o que foi apresentado; e (3) **Pouco suficiente**, quando o critério de análise é pouco ou não explorado na proposta.

Grupo 1

O grupo 1 escolheu trabalhar com uma sequência didática e os elementos principais da proposta são apresentados na tabela 3.

Título	As mulheres que fizeram a ciência avançar
Conteúdo	História da Química
Público	Estudantes do 3ª Ano do Ensino Médio e/ou Licenciandos em Química
Objetivo	Abordar História da Química cordialmente a partir da escolha de contexto histórico, atrelado ao social, cultural e político, para ver as contribuições das mulheres na evolução da ciência.
Momentos da Sequência Didática	<p><u>Momento 1:</u> Os estudantes serão apresentados a proposta e de imediato devem responder e posteriormente debater sobre a questão: qual o lugar da mulher?</p> <p><u>Momento 2:</u> É a etapa para levantamento dos problemas. Os estudantes irão debater sobre os principais problemas enfrentados pelas mulheres quando fazem ou tentam fazer parte da comunidade científica, pensando na atualidade, mas também em diferentes momentos da história.</p> <p><u>Momento 3:</u> Aula expositiva-dialogada apresentando algumas mulheres que marcaram a história da ciência, da antiguidade até a atualidade. Ao final os estudantes deverão responder à questão: lugar de mulher pode ser na ciência?</p>
Avaliação	Os estudantes serão avaliados pelas contribuições dadas ao longo do processo de aplicação da sequência didática.

Tabela 3: Sequência Didática do Grupo 1

A sequência didática proposta discute gênero pelo viés das mulheres na história da química, o que não é uma ideia original, embora interessante. Os momentos são apresentados com clareza, embora as informações sobre avaliação são básicas e superficiais, e não existem problemas de adequação temporal, portanto, classificamos a estrutura e organização como **satisfatória**. Com relação ao tema, conceito e contexto, apesar de pouco original, a temática escolhida, diante do foco na história da química, com a possibilidade de discutir a química em diversos períodos históricos é **satisfatória**, no entanto, a abordagem cordial não tem tanto destaque. Por fim, os aspectos metodológicos são adequados, embora muito dependente de debates, atividade que se repete nos três momentos, e a avaliação é superficial, portanto, consideramos a metodologia **pouco satisfatória**.

Grupo 2

O grupo 2 apresentou uma proposta de roteiro, pouco estruturada, de um vídeo didático sobre

o tema petróleo, conforme tabela 4.

Título	O Petróleo e a Sociedade
Conteúdo	Petróleo
Público	Estudantes do 3ª Ano do Ensino Médio
Objetivo	Abordar o petróleo em dimensão científico-tecnológica (origem, separação, aplicações), social, econômica e cultural, levando em consideração a ideia de conteúdos cordiais.
Breve Descrição do Roteiro	O vídeo deverá ter início com a discussão sobre o preço do barril de petróleo e como esse dado influencia na economia mundial. Em seguida, deve abordar as condições as quais se submetem as pessoas que trabalham com sua exploração, muitas vezes condições não humanas. A ideia é ouvir essas pessoas por meio de entrevistas. Explicar os processos científicos de fracionamento e crackeamento do petróleo e produção dos derivados.
Avaliação	Não informado.

Tabela 4: Roteiro do Vídeo do Grupo 2

A proposta é centrada em uma descrição de momentos de um vídeo educativo sobre petróleo e sua relação com a sociedade. A duração prevista do vídeo não foi informada, portanto, não temos como avaliar a adequação temporal, mas, embora não tão clara, a proposta apresenta qualidade e se faz original quando busca discutir, para além das questões científicas e ambientais, o petróleo em uma dimensão social, portanto, classificamos a estrutura e organização como **satisfatória**. O tema petróleo é sempre atual, o conteúdo é integrante do programa do Ensino Médio, público-alvo proposto e o contexto é pertinente, com destaque para ouvir os trabalhadores da indústria de petróleo, fazendo valer o princípio dialógico, portanto, para esse critério a proposta é **muito satisfatória**. Os aspectos metodológicos e avaliação não foram apresentados pelo grupo.

Grupo 3

O grupo 3 apresentou uma proposta de sequência CTS-Arte com o tema lixo, conforme tabela 5.

Título	Catadores de Lixo e os Perigos do Dia a Dia
Conteúdo	Lixo (propriedades das substâncias, misturas, separação de sistemas)
Público	Estudantes do 1ª Ano do Ensino Médio
Objetivo	Utilizar a arte para construção do conhecimento científico e tecnológico sobre o lixo e os problemas que causa, além de agir sobre o meio ambiente adotando os três R.
Elementos Artísticos	A luta dos catadores de lixo de Jangurussu (cordel, de Marcos Bandeira) e O Bicho (poema, de Manuel Bandeira).
Momentos da Sequência CTS-arte	<p><u>Momento 1</u>: Apresentação do problema do lixo, exposição dos elementos artísticos e debate inicial. Discussão sobre o Plano nacional de Resíduos sólidos.</p> <p><u>Momento 2</u>: Exposição de ideias sobre compostagem. Proposta de utilização da compostagem na escola, principalmente se existir horta escolar.</p> <p><u>Momento 3</u>: Discussões sobre tecnologias relacionadas ao lixo: países como Inglaterra e Dinamarca compram lixo de outros países para produzir energia. Discussões sobre a importância do catador.</p> <p><u>Momento 4</u>: Aula expositiva dialogada sobre conceitos da química (lixo, propriedades das</p>

	substâncias, misturas, separação de sistemas) e principais características do lixo. <u>Momento 5</u> : Apresentação dos 3R (reduzir, reutilizar e reciclar). Elaboração de material artístico-científico – oficina de artesanato com lixo.
Avaliação	Durante todo o processo, mediante participação dos estudantes em todas as etapas.

Tabela 5: Sequência CTS-Arte do Grupo 3

A sequência CTS-arte do grupo 3 pode apresentar problemas na adequação temporal se for trabalhar a compostagem na escola. O tema lixo não é muito original, mas a abordagem centrada no catador é interessante, logo, classificamos a estrutura e organização como **muito satisfatória**. Os aspectos dos conteúdos cordiais, a preocupação com as pessoas e o entorno, está presente na proposta, mesmo sem tanto destaque. O tema, o contexto e o conteúdo são interessantes e se interligam nos momentos propostos, assim, classificamos como **muito satisfatória**. Os aspectos metodológicos são claros e coerentes com a proposta CTS-Arte e a avaliação é de todo o processo, também classificamos a metodologia como **muito satisfatória**.

A Tabela 6 resume as classificações para cada proposta, na análise.

CATEGORIA	GRUPO	CLASSIFICAÇÃO
Estrutura e Organização	1	Satisfatória
	2	Satisfatória
	3	Muito satisfatória
Tema, Contexto e Conteúdo	1	Satisfatória
	2	Satisfatória
	3	Muito satisfatória
Metodologia	1	Pouco satisfatória
	2	-
	3	Muito satisfatória

Tabela 6: Síntese dos resultados

Considerações

O objetivo foi analisar as propostas de trabalho com conteúdos cordiais de três grupos de alunos, no âmbito de um minicurso, que foram: roteiro para vídeo didático, sequência didática e sequência CTS-Arte, para trabalhar conteúdos cordiais. Os conceitos e/ou temas escolhidos pelos grupos foram petróleo, mulheres na ciência e lixo, com foco nos 3R e nos catadores.

As propostas apresentadas foram interessantes e coerentes com a ideia de conteúdos cordiais, principalmente se considerarmos o pequeno tempo para introduzir as ideias da relação entre ensino de química e a educação em direitos humanos, apresentar os conteúdos cordiais e elaborar e apresentar as propostas. Apenas uma classificação como pouco satisfatória, para o critério metodologia, na sequência didática.

Destacamos, entre os resultados, a sequência CTS-Arte proposta, muito suficiente em todos os critérios, no contexto do lixo e centrada na figura do catador, indicando reflexões que podem ajudar na tomada de decisão em benefício da sociedade e do meio ambiente. Ainda, a

ideia de ouvir os trabalhadores do setor petrolífero, na proposta do grupo 2, é um exemplo de estímulo do princípio dialógico.

Por fim, os resultados positivos na análise da proposta aqui apresentada permite inferir que trabalhar com conteúdos cordiais pode contribuir, para além da formação científica dos estudantes, com a formação de indivíduos preocupados em se indignar, causar indignação e não aceitar intolerância.

Referências

AMORIM, G. C.; DIONYSIO, R. B.; OLIVEIRA, R. D. V. L. Direitos Humanos na aula de química: um relato de experiência a partir da aplicação da Lei 10.639/2003. **Revista Práxis**, v. 7, n. 14, p. 63-70, 2015.

CANAU, V. M. F.; SACAVINO, S. B. Educação em Direitos Humanos e formação de educadores. **Educação**, v. 36, n. 1, p. 59-66, 2013.

GUIMARÃES, Y.A.F.; GIORDAN, M. Instrumento para construção e validação de sequências didáticas em um curso a distância de formação continuada de professores. In: VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências e I Congresso Iberoamericano de Educação em Ciências, 2011. **Anais...** Campinas-SP, 2011, p. 1-12.

LEITE, B. S. **Tecnologias no Ensino de Química**. Curitiba: Appris, 2015.

MÉHEUT, M. Teaching-Learning Sequences Tools For Learning and/or Research. **Research and the Quality of Science Education**, part. 4, Springer, Paris, 2005.

OLIVEIRA, R. D. V. L.; QUEIROZ, G. R. P. C. **Educação em Ciências e Direitos Humanos: Reflexão-ação em/para uma sociedade plural**. 1.ed. Rio de Janeiro: Editora Multifoco, 2013.

OLIVEIRA, R. D. V. L.; QUEIROZ, G. R. P. C. **Olhares sobre a (in)diferença**. 1. ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2015.

OLIVEIRA, R. D. V. L.; QUEIROZ, G. R. P. C. Professores de Ciências como agentes Socioculturais e Políticos: A articulação valores sociais e a elaboração de conteúdos cordiais. **Revista Debates em Ensino de Química**, n.2, v.2, p.14-31, 2016.

OLIVEIRA, R. D. V. L.; QUEIROZ, G. R. P. C. (org.) **Conteúdos Cordiais – Química humanizada para uma escola sem mordanças**. 1. ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017.

POZO, J. I.; GOMEZ CRESPO, M. A. **A Aprendizagem e o Ensino de Ciências: do Conhecimento Cotidiano para o Conhecimento Científico**. 5 ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.