

# **Conteúdos Cordiais e o Ensino de Química: unindo a razão e emoção para construção de um ensino mais humanizado**

## **Cordial Contents and Chemistry Teaching: joining reason and emotion to build a more humanized teaching**

**Isley Kauana Marque de Santana**

Universidade Federal Rural de Pernambuco

[kauanamarques10@gmail.com](mailto:kauanamarques10@gmail.com)

**José Euzebio Simões Neto**

Universidade Federal Rural de Pernambuco

[euzebiosimoes@gmail.com](mailto:euzebiosimoes@gmail.com)

**Cláudia Thamires da Silva Alves**

Universidade Federal Rural de Pernambuco

[claudiaa.tsalves@gmail.com](mailto:claudiaa.tsalves@gmail.com)

**Roberto Dalmo Varallo Lima de Oliveira**

Universidade Federal do Paraná

[robertodalmo7@gmail.com](mailto:robertodalmo7@gmail.com)

### **Resumo**

Nosso objetivo foi trabalhar com a relação entre ensino de Química e a educação em direitos humanos, nos âmbitos da formação inicial e da elaboração de estratégias didáticas com base na ideia de conteúdos cordiais, com professores de Química em formação inicial, participantes do Programa de Residência Pedagógica. Para isso, elaboramos e aplicamos um minicurso de formação abordando os conteúdos cordiais e suas formas de utilização em sala de aula, com destaque para sequências didáticas e sequências didáticas CTS-arte. Ao final, solicitamos aos participantes, divididos em grupos, que elaborassem propostas de estratégias didáticas, que foram analisadas utilizando um instrumento contendo critérios previamente estabelecidos. Os resultados mostram uma boa compreensão sobre os conteúdos cordiais, com propostas bem estruturadas, com predominância da classificação mais que suficiente, cinco ocorrências nos critérios de análise.

**Palavras chave:** Conteúdos cordiais, estratégias didáticas, ensino de Química.

### **Abstract**

Our objective was to work with the relationship between Chemistry teaching and human rights education, in the context of initial training and the development of teaching strategies based on the idea of friendly content, with Chemistry teachers in initial training, participants

in the Residency Program Pedagogical. For this, we developed and implemented a mini-training course addressing friendly contents and their ways of using them in the classroom, with emphasis on didactic sequences and CTS-art didactic sequences. At the end, we asked the participants, divided into groups, to prepare proposals for teaching strategies, which were analyzed using an instrument containing previously established criteria. The results show a good understanding of cordial content, with well-structured proposals, with a predominance of more than enough classification, five occurrences in the analysis criteria.

**Key words:** Cordial contents, didactics strategies, chemistry teaching.

## Introdução

Ensinar é algo que pode ser realizado de diversas maneiras, desde o ensino tradicional até propostas em que o estudante é protagonista do processo (POZO; GOMÉZ CRESPO, 2009). Porém, para além da aprendizagem conceitual, precisamos buscar que o ato de aprender seja mais amplo, buscando relação com história, economia, sociedade e cultura. Podemos pensar em um modelo de ensinar ciências que vá ao encontro dos direitos humanos, estabelecendo ambiente que crie condições para reflexões coletivas sobre ações, que nos leve a indignação diante de violações de direitos (OLIVEIRA; QUEIROZ, 2016).

Assim, surge uma perspectiva de ensino de Ciências que tenta estabelecer diálogo com a educação em direitos humanos, visando 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 apresenta um desafio aos professores, a incorporação dos direitos humanos na abordagem dos conhecimentos científicos. Não existe receita para tal relação, mas, uma possibilidade de pedagogização de conteúdos conceituais e procedimentais científicos na relação com valores pertencentes à cultura dos Direitos Humanos está presente na série de livros Conteúdos Cordiais, em que os autores partem das ideias de Cortina, que questiona a racionalidade pura como viés ético e, apresenta a ética da razão cordial. Entendemos os Conteúdos Cordiais como aqueles que usam a razão cordial em sua elaboração e consideram cinco princípios: não instrumentalizar as pessoas, empoderá-las, exercer justiça, estimular o princípio dialógico, que é ouvir os afetados, e agir com responsabilidade com os seres indefesos não humanos (CORTINA, 2007; OLIVEIRA; QUEIROZ, 2016). No entanto, desenvolver metodologias que englobem todos esses aspectos é uma tarefa difícil, uma vez que, além de ser algo recente, envolve reelaboração axiológica por parte dos elaboradores.

Consideramos a elaboração de sequências didáticas e a estratégia CTS-Arte. Para Méheut (2005), em uma sequência didática uma série de atividades se organizam de maneira sistemática, visando o trabalho e planejamento do conteúdo a partir de quatro componentes, professor, aluno, conhecimento científico e mundo material, que se relacionam nas dimensões epistemológica, análise dos conteúdos ensinados e os problemas a responder, e pedagógica, que observa as relações que se estabelecem em sala de aula, conforme Figura 1.

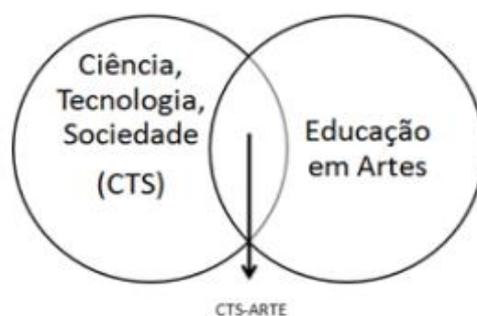
**Figura 1:** Losango das sequências didáticas.



**Fonte:** Mourato e Simões Neto (2015)

Devido ao potencial da perspectiva CTS (AULER, 2007) e da arte (SILVA; FRANCISCO JR., 2018), Oliveira e Queiroz (2013) propõem uma interseção, levando elementos pertinentes da ciência, tecnologia, sociedade e artes. Os autores definem uma nova perspectiva como “um híbrido entre os limites da abordagem CTS e os limites da abordagem da educação em artes” (OLIVEIRA; QUEIROZ, 2013, p. 49), conforme Figura 2:

**Figura 2:** A perspectiva CTS-Arte.



**Fonte:** Oliveira e Queiroz (2013)

Diante do exposto, o problema que guia essa pesquisa é: Como os estudantes do Programa de Residência Pedagógica estabelecem a elaboração de propostas didáticas na interface ensino de Química e educação em direitos humanos? E para responder esse problema, temos como objetivo analisar as produções na interface ensino de Química e educação em direitos humanos produzidas em um minicurso com bolsistas da Residência Pedagógica.

## O Minicurso

O minicurso “Conteúdos Cordiais e o Ensino de Química” foi planejado para três momentos, dois em dias sequenciais e outro uma semana depois, totalizando 12 horas presenciais e com os bolsistas do Programa de Residência Pedagógica do núcleo Química/UFRPE como público-alvo. A Tabela 1 apresenta a estrutura básica do curso.

**Tabela 1:** Estrutura do curso

<b>Momento</b>	<b>Descrição/Conteúdos</b>
1º Momento: Promoção de diálogos	No primeiro momento utilizamos cordéis como elemento artístico para estabelecimento de um diálogo a respeito dos direitos humanos e dos grupos que são marginalizados na nossa sociedade.
2º Momento: Metodologias	Abordamos aspectos da educação em direitos humanos, da relação com o ensino de Química, apresentamos os conteúdos cordiais e, por fim, discutimos a elaboração de sequências didáticas e de sequências CTS-Arte. Além disso, os estudantes analisaram como os conteúdos químicos são propostos pelos livros didáticos do Ensino Médio.
3º Momento: Produções	Ocorreu a produção, ou ajuste, das propostas, que foram apresentadas ao final do encontro.

**Fonte:** Própria

Ao final do terceiro momento, apenas três grupos entregaram sua proposta de atividade, sendo uma sequência didática e duas propostas de sequência CTS-Arte.

## Metodologia de Análise das Propostas

Para análise das propostas, utilizaremos um instrumento elaborado a partir dos critérios apontados por Guimarães e Giordan (2011), considerando adaptações realizadas por Alves e Simões Neto (2018). Tal instrumento é composto por três categorias, dividido em subcategorias, conforme na Tabela 2:

**Tabela 2:** Critérios para Análise

<b>Categoria</b>	<b>Subcategoria</b>	<b>Descrição</b>
Estrutura e Organização	Qualidade e Originalidade	Analisamos se a proposta é inovadora e se desperta o interesse do público-alvo.
	Clareza e Inteligibilidade da Proposta	Analisamos se os objetivos das propostas são facilmente identificados e se as atividades são descritas adequadamente.
	Adequação Temporal	Analisamos se a gestão do tempo para cada momento e atividade é coerente.
Tema, Contexto e Conteúdo	Escolha do Tema e Contexto	Analisamos 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	Analisamos se o conteúdo científico escolhido se articula com o tema escolhido para a proposta.
	Articulação entre Tema, Contexto e Conteúdos	Analisamos se existe coesão interna entre os elementos que compõem a proposta.

	Existência de uma Perspectiva Cordial	Analisamos se o conteúdo científico escolhido está apresentado na proposta como um conteúdo cordial.
Metodologia	Aspectos Metodológicos	Analisamos 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.

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 da proposta elaborada, proporcionando unidade e coerência interna; (2) **suficiente**, quando o critério é atendido de forma satisfatória, demonstrando a compreensão do grupo sobre o que foi apresentado; e (3) **pouco suficiente**, quando o critério de análise é pouco ou não explorado pelo grupo na proposta (ALVES, 2017).

## Resultados e Discussão

### Primeiro momento: análise dos cordéis

A dupla que ficou com a temática Povos Originários recebeu um cordel com o título “A questão Indígena no Brasil”, de Nando Poeta. Eles destacaram a percepção dos indígenas sobre a escola, diferente do modelo que conhecemos.

(E2): [...] é muito difícil trabalhar com a secretaria de educação dos governos, porque eles chegam lá tipo, vamos montar escola na aldeia, mas vamos montar do jeito que a gente entende escola, não vamos respeitar como os indígenas entendem... eles vão tratar a educação do jeito que já tratavam, que eles acham que educação tem que ser.

Na discussão sobre o cordel “Dandara dos Palmares”, de Jarid Arraes, alguns estudantes alegaram desconhecer a personagem título, pois sua história e luta são silenciadas nos livros. Ainda, fizeram crítica ao movimento feminista, por esquecer as especificidades das mulheres negras.

(E2): Isso é clássico no movimento negro... no movimento feminista, essa exclusão das mulheres negras, porque se olha do ponto de vista branco, não se olha do ponto de vista dessas mulheres marginalizadas.

Quando abordamos questões relacionadas a mulheres trans, os estudantes falaram o quanto elas são estigmatizadas como violentas, prostitutas e não normais. Destacaram que essas mulheres não têm acesso à educação, e quando têm, não existem políticas públicas de permanência, nas escolas e universidades. Por fim, o cordel de Jarid Arraes, “O Nordeste é a periferia do Brasil”, possibilitou debates acerca das lutas do povo nordestino, do processo de apagamento e da xenofobia.

## Segundo momento: análise dos livros didáticos

Apresentamos na Tabela 3 a análise dos livros didáticos em relação a educação em direitos humanos.

**Tabela 3:** Análise do Material Didático

Livro	Análise
1 (2009)	O conteúdo escolhido foi Equilíbrio Químico. O livro traz uma discussão sobre a capitalização e diminuição do acesso a água, direito de todos. Ainda, fala da poluição e seu impacto ambiental, principalmente para as comunidades ribeirinhas. Porém, o livro não aprofunda as questões sociais, restritas a exemplificação.
2 (2017)	O capítulo escolhido foi o de drogas lícitas e ilícitas. O livro apresenta termos técnicos a exaustão, mas não aborda questões sociais, restritas a exemplos de drogas, como álcool e cocaína, de maneira superficial e informativa.
3 (2003)	O capítulo escolhido também fala sobre drogas, na abordagem dos medicamentos e funções orgânicas. Os conteúdos estão bem apresentados, entretanto, a questão social sobre as drogas também é restrita a exemplos e alertas do tipo “não use drogas”.
4 (2016)	O livro apresenta um foco maior nos conteúdos específicos, mas não deixa de lado as questões sociais, apresentando uma análise de situações atuais e presentes no cotidiano e, no final de cada capítulo, existe uma seção chamada “Ciência, Tecnologia e Sociedade”, que apresenta mínimas situações de caráter humanizado, para possível reflexão.

## Terceiro momento: análise das produções didáticas

Os grupos que apresentaram suas produções no terceiro momento foram numerados 1, 2 e 3. Apresentaremos um resumo das propostas de cada grupo e, posteriormente, a análise da atividade de acordo com os critérios apresentados. Na Tabela 4, a proposta do grupo 1.

**Tabela 4:** Proposta do Grupo 1

<b>Título</b>	Hormônios sexuais e o Ensino de Química
<b>Conteúdo</b>	Composto orgânicos
<b>Público</b>	3º ano Ensino Médio
<b>Momentos</b>	<p><b>1:</b> Apresentação de manchetes sobre LGBTfobia e a nova lei de criminalização da homofobia; Exibição de trechos dos filmes “A garota Dinamarquesa”, “Tom boy” e “Orações para Bob”. Debate sobre o conceito de trans, com indicativo de convidar uma pessoa trans para debate.</p> <p><b>2:</b> Aula expositiva dialogada sobre compostos orgânicos, grupos funcionais e nomenclatura. Exemplificação a partir de hormônios sexuais e suas</p>

	<p>funções no organismo, para identificação dos grupos presentes.</p> <p><b>3:</b> Apresentação de como ocorre o processo de fabricação de hormônios sintéticos e seus impactos econômicos, sociais e ambientais, a partir de exposição dialogada.</p> <p><b>4:</b> Apresentação de produções artísticas de pessoas trans. Em seguida, os alunos deverão produzir cartilhas com imagens e/ou textos que demonstram como se sentiram no decorrer das aulas, além de incluir imagens de LGBTs importantes para o movimento e sociedade.</p>
<b>Avaliação</b>	Serão avaliados durante todo o processo da sequência, com ênfase na produção artística.

A discussão não é uma ideia original, mas tem potencial de despertar interesse do público-alvo. O objetivo da sequência não é descrito pelo grupo, mas as atividades são apresentadas com clareza, sem problemas de adequação temporal, por isso, classificamos a estrutura e organização como **suficiente**. O tema, contexto e conteúdo, mesmo não originais, são relevantes e existe uma boa articulação entre eles, demonstrando coesão interna, **mais que suficiente**. Os aspectos metodológicos são adequados para a proposta CTS-Arte e a avaliação é simples e coerente, por isso foi classificada como **mais que suficiente**.

A Tabela 5 apresenta a proposta do grupo 2.

**Tabela 5:** Proposta do Grupo 2

<b>Título</b>	Agro é POP?
<b>Conteúdo</b>	Química Orgânica
<b>Público</b>	3º ano Ensino Médio
<b>Momentos</b>	<p><b>1:</b> Questionário entregue com as perguntas: O que é agronegócio?; O que são agrotóxicos?; Você conhece alguma lei que defende as terras indígenas?; Existe relação entre o agronegócio e o desmatamento?; O que representam as aldeias indígenas para a história e a atualidade do Brasil? Depois da aplicação do questionário, apresentar poemas e músicas que retratem a realidade indígena e debater na sala de aula.</p> <p><b>2:</b> Revisão sobre funções orgânicas baseada em compostos utilizados nos pesticidas e transgênicos. Discussão sobre os impactos na camada de ozônio decorrente das queimadas, além de remédios usados no tratamento de doenças causadas pelo uso desses compostos e como tratar do ponto de vista químico. Em grupos, debater reportagens sobre o tema. Abordar as invasões a terras indígenas, queimadas, direitos perdidos, liberação de substâncias. Pedir que os alunos pesquisem em casa textos de outras notícias sobre os temas.</p> <p><b>3:</b> Debate sobre os assuntos discutidos nos textos e nas reportagens trazidas pelos estudantes.</p> <p><b>4:</b> Exibição do filme “O veneno está na mesa”, com posterior debate.</p>
<b>Avaliação</b>	Não foi explicado.

O objetivo da sequência didática não foi apresentado, porém, as atividades são descritas de forma adequada e sem problemas de adequação temporal. Existe uma confusão entre o que se discute em alguns momentos, percebemos fluidez e pouca coesão entre as discussões sobre demarcação e agronegócio. Por isso, classificamos a proposta como **pouco suficiente** para esse critério. Com relação ao tema, contexto e conteúdo, percebemos que o conteúdo foi abordado de maneira superficial e com pouca coerência interna, portanto, classificamos a proposta nesse critério como **pouco suficiente**. A avaliação não foi informada, a metodologia nos pareceu adequada, com destaque para a predominância de debates, por isso, os aspectos metodológicos foram classificados como **suficiente**.

Por fim, a Tabela 6 apresenta a proposta do grupo 3.

**Tabela 6:** Proposta do grupo 3

<b>Título</b>	O ciclo da água e o Nordeste
<b>Conteúdo</b>	Substâncias e ciclo da água
<b>Público</b>	1º ano de Ensino Médio
<b>Momentos</b>	<p><b>1:</b> Apresentação da música “Asa Branca”, de Luiz Gonzaga. Debate, a partir da música e notícias que retratam a xenofobia, preconceito geográfico, êxodo rural, seca e questões como a transposição do Rio São Francisco.</p> <p><b>2:</b> A partir da questão social seca, realizar discussão, em associação com a apresentação de conteúdos científicos, para que os alunos consigam descrever o ciclo geral da água.</p> <p><b>3:</b> Retomada da música para associação com o ciclo da água. Nesse momento o professor deve introduzir uma tecnologia, a transposição do um rio. Serão levantadas questões como: a água é um direito de todos? Por fim, discutir as implicações econômicas e ambientais.</p> <p><b>4:</b> Elaboração de uma peça de teatro sobre as questões apresentadas.</p>
<b>Avaliação</b>	A turma será avaliada durante toda a sequência, com foco maior na elaboração da peça.

A proposta apresenta originalidade, as atividades são descritas de forma adequada e não existem problemas quanto ao tempo, por isso, classificamos como **mais que suficiente**. Sobre tema e contexto escolhidos, existe a possibilidade de debates, existe uma coesão entre o tema e o conteúdo químico escolhido, portanto, classificamos quanto ao critério como **mais que suficiente**. Os aspectos metodológicos estão de acordo com a sequência CTS-Arte, embora nem todos os momentos sugeridos por Oliveira e Queiroz (2013) sejam considerados. A proposta de avaliação é eficiente, embora conservadora, por isso os aspectos metodológicos foram classificados como **mais que suficiente**.

A Tabela 7 resume as classificações para cada proposta, na análise.

**Tabela 7:** Síntese das Análises

<b>Categoria</b>	<b>Grupo</b>	<b>Classificação</b>
Estrutura e Organização	1	Suficiente
	2	Pouco Suficiente
	3	Mais que Suficiente
Tema, Contexto e Conteúdo	1	Mais que Suficiente
	2	Pouco Suficiente
	3	Mais que Suficiente
Metodologia	1	Mais que Suficiente
	2	Suficiente
	3	Mais que suficiente

## Considerações Finais

As propostas apresentadas foram no geral satisfatórias, principalmente quanto a coerência com a ideia de Conteúdos Cordiais, considerando que a maioria dos estudantes tiveram contato com os conteúdos cordiais pela primeira vez, e o curto tempo para a produção das propostas. Percebemos uma predominância da classificação **mais que suficiente**, com cinco ocorrências entre os critérios. Destacamos a sequência CTS-Arte apresentada pelo grupo 3 que teve resultado mais que suficiente em todos os critérios de análise, destacando a água e a discursão sobre a seca no Nordeste e o preconceito geográfico, tema que permite um abrangente debate sobre o direito de um povo que é esquecido, sobre as implicações no meio ambiente e economia.

Entendemos que trabalhar com o ensino de Química e sua relação com os direitos humanos possibilita um novo olhar por parte dos futuros professores, que causa reflexão, indignação e vontade de exercer justiça. Entretanto, ainda temos muito o que avançar no que se trata de um ensino de Química mais humanizado. É preciso que haja mais rodas de diálogo, debates acerca das injustiças sociais que ocorrem na nossa sociedade, os futuros professores de Química necessitam de mais formações sobre educação em direitos humanos para que assim possam aplicar nas salas de aulas.

## Agradecimentos e apoios

PIBIC/UFRPE e CNPq.

## Referências

ALVES, C. T. S. **As culturas afro e afro-brasileira na formação de professores de química – uma abordagem centrada na educação em direitos humanos, na estratégia CTS-Arte e na implementação da lei 10.639/2003.** 2017. Monografia (Licenciatura em Química) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.

ALVES, C. T. S.; SIMÕES NETO, J. E. As Culturas Afro e Afro-Brasileira na Formação de Professores de Química: uma Abordagem Centrada na Educação em Direitos Humanos e na Lei 10.639/2003. IN: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 19, 2018. **Anais...**, Rio Branco, p. 1-12, 2018.

AULER, D. Enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade: pressupostos para o contexto brasileiro. **Ciência & Ensino**, v. 1, esp., 2007.

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

CORTINA, A. **Ética de la razón cordial**: Educar en la Ciudadania en el siglo XXI. Llanera: Ediciones Nobel, 2007.

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.

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

MOURATO E. R. G.; SIMÕES NETO, J. E. Uma sequência didática sobre petróleo e derivados para a Construção de conceitos químicos na educação de jovens e adultos. **Cadernos de estudos e pesquisa na educação básica**, v.1, n.1, p. 78 - 97, 2015.

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. 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.

SILVA, E. M. S.; FRANCISCO JR., W. E. Arte na Educação para as Relações Étnico-Raciais: Um diálogo com o Ensino de Química. **Química Nova na Escola**, v. 40, n. 2, p. 79-88, 2018.