

O ENSINO DE QUÍMICA NA PERSPECTIVA SOCIAL

PROPOSTAS PARA A SALA DE AULA



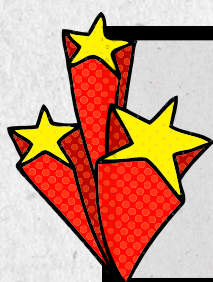
JHENIFFER MICHELINE CORTEZ (ORGANIZADORA)



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
INSTITUTO DE QUÍMICA
DIVISÃO DE ENSINO DE QUÍMICA**



**O ENSINO DE QUÍMICA NA
PERSPECTIVA SOCIAL
PROPOSTAS PARA A SALA DE AULA**



**JHENIFFER MICHELINE CORTEZ
(ORGANIZADORA)**

**BRASÍLIA – DF
UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
2024**

© 2024



A responsabilidade pelos direitos autorais de textos e imagens dessa obra é dos autores.

1ª edição

Elaboração e informações

Universidade de Brasília
Instituto de Química
Divisão de Ensino de Química
Campus Universitário Darcy Ribeiro, Asa Norte. CEP: 70.910-900.
Brasília - DF, Brasil
Contato: (61)3107-3801 Site: iq.unb.br E-mail: jheniffer.cortez@unb.br

Equipe técnica

Organização: Jheniffer Micheline Cortez.
Projeto gráfico e diagramação: Maria Rita da Silva Santiago, Natália Soares de Oliveira e Glalber Camilo dos Santos Junior.
Capa: Natália Soares de Oliveira e Maria Rita da Silva Santiago.
Revisão: Raísa Alves Lacerda Borges da Silveira e os autores.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Biblioteca Central da Universidade de Brasília - BCE/UNB)

E59 O ensino de química na perspectiva social [recurso eletrônico] : propostas para a sala de aula / Jheniffer Micheline Cortez (organizadora). - Brasília : Universidade de Brasília, Instituto de Química, 2024.
108 p. : il.

Inclui bibliografia.
Modo de acesso: World Wide Web.
ISBN 978-65-999119-1-0.

1. Química - Estudo e ensino. I. Cortez, Jheniffer Micheline (org.).

CDU 54:37

“ Educação não transforma o mundo.
Educação muda pessoas.
Pessoas transformam o mundo. ”

Paulo Freire



SOBRE OS AUTORES



DEINE BISPO MIRANDA ✎

Licenciada em Química pela UCB. Mestre em Educação Social e Intervenção Comunitária pelo IPSantarém. Professora da Secretaria de Educação do DF e pesquisadora convidada para o PRP - Química (2023).



GLALBER CAMILO DOS SANTOS JUNIOR

Bacharel em Química pela UnB. Licenciando em Química pela UnB e residente do Programa de Residência Pedagógica - Química (2023 - 2024).



GLAUCIA LEMES OLIVEIRA CAMARGO ✎

Licenciada em Química pela UnB. Professora da Secretaria de Educação do DF e preceptora do Programa de Residência Pedagógica - Química (2022 - 2024).



GUILHERME NOGUEIRA DIAS

Bacharel em Química pela UnB. Doutor em Educação em Ciências pela UnB. Professor da Secretaria de Educação do DF e preceptor do Programa de Residência Pedagógica - Química (2022 - 2024).



JHENIFFER MICHELINE CORTEZ ✎

Licenciada em Química pela UEM. Doutora em Educação para a Ciência e a Matemática pela UEM. Professora na UnB e Orientadora do Programa de Residência Pedagógica - Química (2022 - 2024).

SOBRE OS AUTORES



KESLEY QUEIROZ DE OLIVEIRA FILHO

Licenciando em Química pela UnB e residente do Programa de Residência Pedagógica - Química (2022 - 2024).

LUCAS OLIVEIRA SANTANA

Bacharel em Engenharia Química. Licenciando em Química pela UnB e residente do Programa de Residência Pedagógica - Química (2022 - 2024).



MARCELO SANTANA TORRES DOS SANTOS

Licenciado em Química pela UnB e residente do Programa de Residência Pedagógica - Química (2023 - 2024).



MARIA RITA DA SILVA SANTIAGO

Licencianda em Química pela UnB e residente do Programa de Residência Pedagógica - Química (2022 - 2024).



MILENA ROCHA SANTOS

Licenciada em Química pela UnB. Professora da Secretaria de Educação do DF e preceptora do Programa de Residência Pedagógica - Química (2023 - 2024).





SOBRE OS AUTORES



NATÁLIA SOARES DE OLIVEIRA

Bacharel em Química pela UnB. Licencianda em Química pela UnB e residente do Programa de Residência Pedagógica - Química (2024).



PATRÍCIA FERNANDES LOOTENS MACHADO

Bacharel em Química pela UFC. Doutora em Engenharia pela UFRGS. Professora Titular na UnB e pesquisadora convidada do PRP - Química (2023).



PEDRO HENRIQUE GOMES FARIAS

Licenciando em Química pela UnB e residente do Programa de Residência Pedagógica - Química (2022 - 2024).



SARA GOMES SAMPAIO

Licencianda em Química pela UnB e residente do Programa de Residência Pedagógica - Química (2022 - 2024).



SUMÁRIO



10



APRESENTAÇÃO

Jheniffer M. Cortez

PARTE 1

14



1 ESTUDO DE CASO: UMA ESTRATÉGIA DIDÁTICA PARA AS AULAS DE CIÊNCIAS

Marcelo S. T. Santos, Natalia S. Oliveira e Jheniffer M. Cortez

23



2 PROPOSTA I: ELETROQUÍMICA E O DESCARTE DE LIXO ELETRÔNICO

Maria Rita S. Santiago, Pedro Henrique G. Farias, Guilherme N. Dias e Glalber C. Santos Junior

34



3 PROPOSTA II: SOLUÇÕES A PARTIR DA POLUIÇÃO DO RIO MELCHIOR

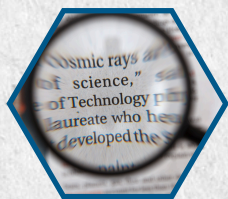
Sara G. Sampaio, Kesley Q. Oliveira Filho e Lucas O. Santana e Glaucia L. O. Camargo



SUMÁRIO

PARTE 2

53



4 EDUCAÇÃO CTS E A INSERÇÃO DO RISCO COMO UM CAMINHO ALTERNATIVO PARA O ENSINO DE QUÍMICA

Deine B. Miranda e Patrícia F. L. Machado

62



5 PROPOSTA III: QUÍMICA ORGÂNICA, COMBUSTÍVEIS E MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Kesley Q. Oliveira Filho e Lucas O. Santana, Sara G. Sampaio e Glaucia L. O. Camargo

78



6 PROPOSTA IV: OS RISCOS DA AUTOMEDICAÇÃO E AS FUNÇÕES ORGÂNICAS

Glalber C. Santos Junior, Pedro Henrique G. Farias, Guilherme N. Dias e Maria Rita S. Santiago

93



7 PROPOSTA V: INDÚSTRIA E PROGRESSO – MELHORANDO NOSSO FUTURO, DESTRUINDO NOSSO AMANHÃ

Marcelo S. T. Santos e Milena R. Santos

PARTE 2





4

EDUCAÇÃO CTS E A INSERÇÃO DO RISCO COMO UM CAMINHO ALTERNATIVO PARA O ENSINO DE QUÍMICA

Deine B. Miranda e Patrícia F. L. Machado

O entrelaçamento do conceito de risco, apoiado no pensamento social de Ulrich Beck, com a Educação CTS e o modelo educacional de risco para sala de aula fundamentaram este capítulo bem como nossos diálogos com o grupo do Programa Residência Pedagógica de Química do IQ/UnB, colaborando com as propostas didáticas apresentadas na segunda parte deste e-book. Esta iniciativa decorre da compreensão da necessidade de construir coletivamente caminhos mais críticos para uma formação de professores com perspectivas à participação social em processos decisórios que envolvam ciência e tecnologia.

Frente a tantos problemas socioambientais com consequências lesivas à vida no Planeta Terra, parece urgente repensarmos a Educação Científica. Não faz mais sentido ensinarmos ciências sem considerar os contextos em que a humanidade está ou esteve imersa; sem debater criticamente com alunos qual é o papel social das ciências (Química, Física, Biologia); sem compreender a relevância do domínio cultural das ciências dentro da sociedade tecnológica; sem levar os estudantes a se engajarem em movimentos de participação social que discutam as contribuições da Ciência e da Tecnologia (C&T); sem estimular os indivíduos a se posicionarem e tomarem decisões quando estiverem diante de situações de risco decorrentes do desenvolvimento científico e tecnológico.

Educar cientificamente a partir dessas premissas pode contribuir significativamente para desmistificar imagens ingênuas acerca das ciências, além de alertar para a urgência de se (re)pensar as transformações impostas à sociedade resultantes dos avanços científicos-tecnológicos.

Você já pensou em como nossas vidas foram modificadas pelos avanços científico-tecnológicos? Ou mesmo, já se questionou qual o seu potencial de escolha diante da velocidade e das diferentes mudanças às quais temos sido submetidas? Por exemplo, muitos eventos do nosso dia a dia estão relacionados ao desenvolvimento científico-tecnológico e nossa discussão sobre isso, normalmente, está limitada a como cada indivíduo “escolhe” enfrentar,

é o caso da exploração da mão de obra, da violência que bate em nossas casas e na escola, a defesa ou objeção relacionada a ideologia armamentista do cidadão comum, ou até mesmo problemas que nos são mais próximos, que se traduzem em nossas rotinas adaptadas às ruas alagadas, aos esgotos expostos, à destinação dos resíduos (lixo) que produzimos.

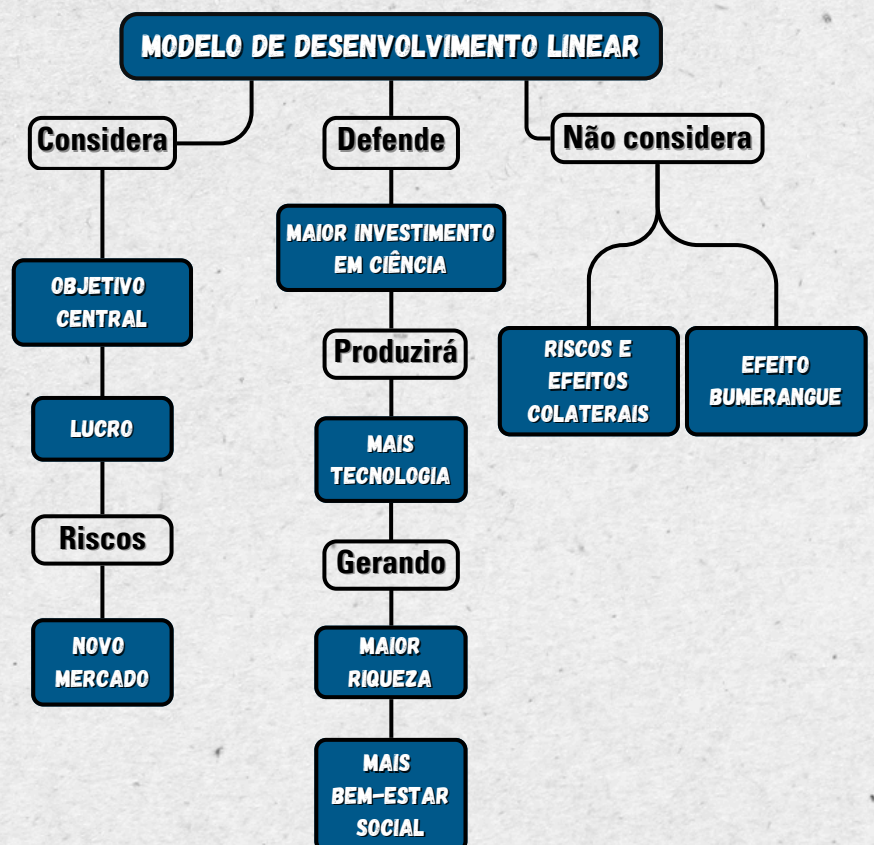
Para contribuir com suas reflexões, apresentamos a Educação Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) como um dos caminhos possíveis para compor um movimento educacional de reconstrução social, por possibilitar aos sujeitos atuar para transformação da própria realidade, considerando para isso também o conhecimento escolar formal. Uma das críticas levantadas pela Educação CTS denuncia o modelo linear de desenvolvimento, inicialmente proposto por López-Cerezo (1997 e 1998):



No entanto, este modelo não se sustenta frente a olhares críticos de pensadores e grupos populares ativistas, pois o objetivo está sempre em percorrer o lucro, mesmo que isso implique em mais efeitos colaterais, chegando a catástrofes. Portanto, o foco desse modelo não tem sido o bem-estar social.

Pesquisas na área educacional defendem que se deve abordar múltiplas perspectivas e/ou contextos para se compreender e poder atuar nas diferentes realidades locais, regionais e globais. Os diferentes contextos são uma realidade no Brasil, devido as suas dimensões continentais, a diversidade cultural e forte desigualdade social.

Figura 4.1: Esquema explicativo sobre o modelo de desenvolvimento linear



Fonte: as autoras, 2024

Desse modo, o propósito é consolidar uma educação científica que abarque a cultura científico-tecnológica, mas compartilhe igualmente a cultura humanística, a construção de reflexividade acerca do modelo de desenvolvimento que ora vivemos e que tem levado a tanta injustiça social. Daí a necessidade de educadores e educandos buscarem novas perspectivas para a educação escolar, de modo a permitir algum afastamento dos conteúdos (**sem abrir mão deles**) e uma certa abertura para a compreensão das transformações decorrentes dos avanços da C&T. Objetiva-se com isso subsidiar de forma reflexiva os sujeitos para conscientização e tomadas de decisão, sejam elas individuais e/ou coletivas, para a manutenção da vida em comum mais justa e equilibrada. Nesse sentido, o fortalecimento da educação pode ser promovido a partir de duas ações concatenadas, a saber: a admissão curricular da interdisciplinaridade e o tratamento transversal das relações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) na abordagem disciplinar das áreas técnicas.

Um dos aspectos apontados pelas pesquisas em Educação CTS está relacionado ao fato de se deixar de lado as discussões que envolvem o papel da Sociedade frente ao desenvolvimento da ciência e da tecnologia, indisponibilizando a participação social. Pesquisadores desta área apontam a imprescindibilidade de inserir os impactos das mudanças sociais decorrentes das inovações científicas e tecnológicas nos debates realizados em sala de aula. Trocando em miúdos, é preciso aproximar as Ciências Naturais e as Ciências Sociais para dar visibilidade aos riscos trazidos pelos avanços da C&T. A sociologia tem enriquecido essa reflexão por meio de algumas teorias ou pensamentos sociais, tais como: sociedade de risco, sociedade informacional, sociedade de rede, sociedade do conhecimento, modernidade líquida e alta modernidade.

ENTENDENDO A ATUALIDADE COMO SOCIEDADE DE RISCO

Dentre esses termos, escolhemos compartilhar alguns aspectos da chamada Sociedade de Risco, que tem como grande representante o sociólogo alemão Ulrich Beck. A partir da Educação CTS e do pensamento de Beck, temos pensado em como trazer, para aulas de Química, reflexões acerca dos riscos decorrentes dos avanços científico-tecnológicos aos quais estamos submetidos. Estamos falando de riscos que praticamente não temos a opção de fazer parte ou não, simplesmente somos submetidos a eles, mesmo que às vezes sequer consigamos visualizá-los. São riscos locais, regionais ou globais, que podem ser de natureza ambiental, social, político e/ou econômico. Alguns exemplos desses riscos são: a poluição dos oceanos; a

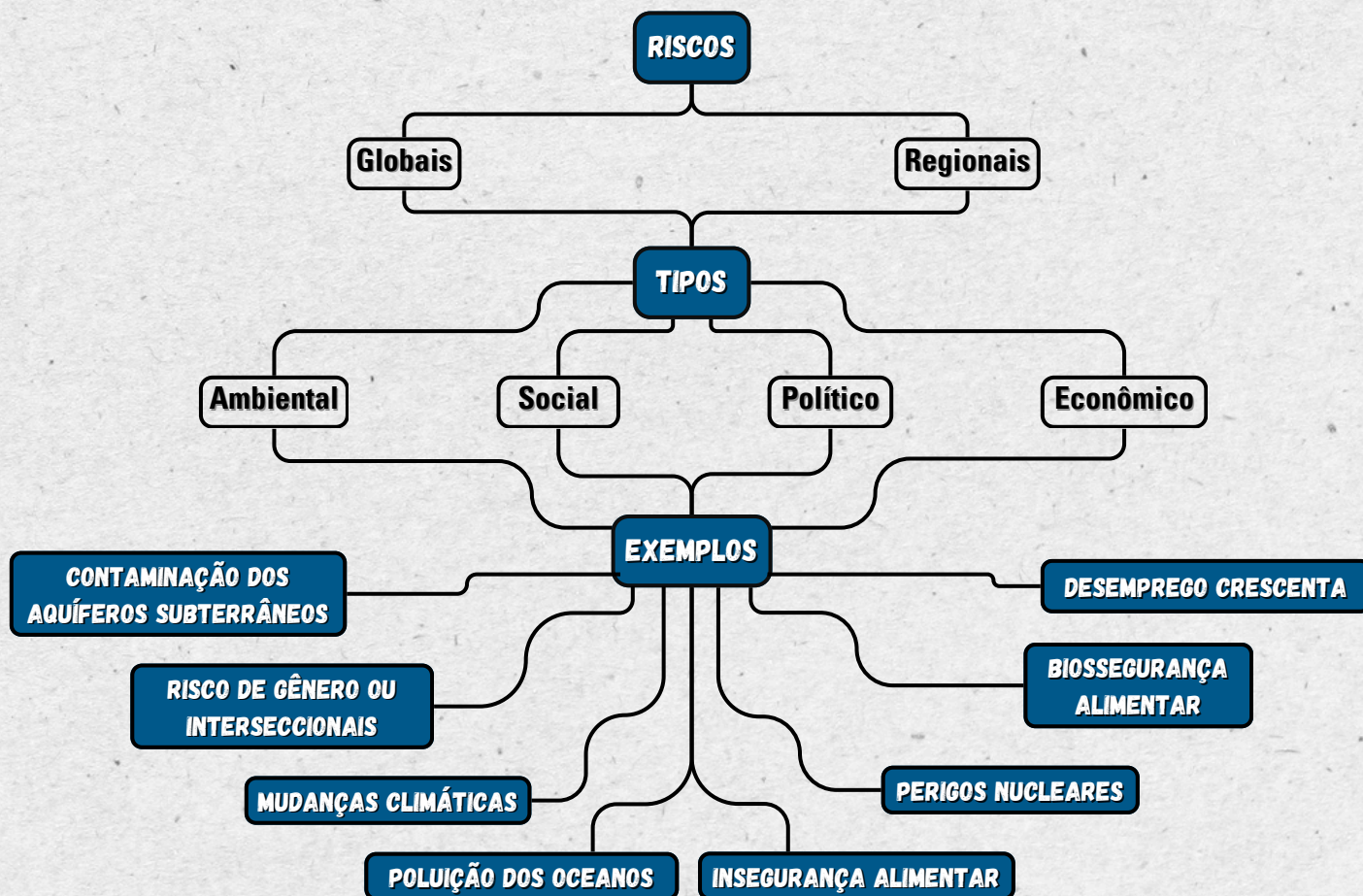
Saiba Mais



Livro de Ulrich Beck "Sociedade de Risco: rumo a uma outra modernidade" Ulrich Beck, um dos principais sociólogos alemães, interpreta a aliança entre capitalismo e desenvolvimento tecnológico. O advento dessa nova modernidade opera mudanças radicais na política, na economia e no comportamento, na medida em que a produção social de riquezas se faz acompanhar, cada vez mais, de uma produção social de riscos, da instabilidade dos mercados às catástrofes ambientais e ao terrorismo.

contaminação dos aquíferos subterrâneos; os perigos nucleares; as mudanças climáticas; a insegurança alimentar (em função da profunda desigualdade na distribuição de renda; falta de acesso à água tratada; degradação dos solos; crises econômicas e de governança); a biossegurança alimentar (devido a incorporação dos transgênicos, aditivos e agrotóxicos na dieta); o desemprego crescente; a infraestrutura deficiente das cidades; a desigualdade no acesso aos serviços de saúde e educação; o enfrentamento da violência; os riscos de gênero ou interseccionais (uma combinação de opressões) dentre outros tantos.

Figura 4.2: Esquema explicativo sobre os riscos



Fonte: as autoras, 2024.

E QUEM PAGA ESSA CONTA?

Você já observou que atualmente buscamos cada vez mais por profissionais com maior especialização para suprir nossas demandas? Essa crescente tendência de fragmentação da ciência pode dificultar o cálculo total dos riscos a que todos estamos expostos. Isso se dá por desassociar, muitas vezes, os cientistas da responsabilidade de prever os resultados futuros de seu trabalho, ou seja, de incluir os efeitos colaterais de maior espectro como parte dos resultados de sua pesquisa.

A discussão em torno da responsabilidade dos cientistas em relação aos resultados de suas pesquisas precisa informar quem financia o trabalho, pois a responsabilidade

da divulgação dos resultados não é somente do cientista. Como indivíduo, ele pode ser incluído ou retirado do processo à medida que agrada ou desagrade quem o financia. Como exemplos, podemos citar: 1. a Teoria da Gaia (1979) de James Lovelock, reforçada pela cientista Lynn Margulis, que tinha como principal hipótese ser a Terra um "organismo vivo". Segundo essa Teoria, a natureza, "não é algo dado, mas construído pelas diversas naturezas que determinam aquilo que a natureza possa vir a ser ou aquilo que ela é"; 2. o casal Julius e Ethel Rosenberg, que compartilharam com a União Soviética resultados da pesquisa estadunidense sobre a bomba atômica; 3. o caso das vacinas, desenvolvidas por diferentes laboratórios em situações de epidemia, como ocorreu na pandemia do Covid-19.

Saiba Mais

Teoria Gaia: livro de James Lovelock "Gaia: Alerta Final"



Ciência Hoje



Editora Intrínseca

Casa Rosenberg: Documentário "Herdeiro de uma execução: a história de uma neta"



Texto publicado na Ciência Hoje sobre as vacinas:



A especialização, cada vez maior da ciência, vai tirando do cientista o potencial de assumir sozinho os resultados e possíveis prejuízos decorrentes de sua pesquisa. Isso porque a determinação de seus financiadores pode mascarar as responsabilidades com outros ou invisibilizá-las, mesmo que se amplie a possibilidade de troca do conhecimento científico não se diminui a distância entre teoria e prática. Visto que cada um se apropria e utiliza o resultado das pesquisas científicas de acordo com o próprio interesse, mantendo o debate na esfera técnica e não política, dando ênfase ao que lhe é mais conveniente.

Isso nos mostra que as ciências não se desenvolvem na neutralidade. O que não significa que a ciência é a responsável por tudo que surge socialmente como problema, mas que ela incorpora riscos e ameaças como aspectos relacionados à sua autoimagem e reorganiza seu trabalho a partir disto. Podemos citar como exemplos as políticas não preventivas relacionadas ao adoecimento da população decorrente do consumo crescente do açúcar na alimentação ou, em maior escala, à metamorfose social devido à dependência da internet no mundo.

Defendemos, aqui, um caminho que possibilite o desenvolvimento de uma ressignificação do ensino de ciências. Isso porque acreditamos que os propósitos e parâmetros da Educação CTS e os estudos acerca dos riscos sejam alinhados com o desenvolvimento de uma proposta para formação de indivíduos mais críticos e reflexivos.

Para tornar isso uma realidade, acreditamos que a mudança deve começar pela formação de docentes, tanto inicial como continuada, pois serão estes profissionais os agentes de maior potencial de multiplicação acerca da necessária reflexão sobre a

relação com a ciência, a tecnologia e a sociedade. Desse modo, convidamos os colegas professores a refletir sobre:

Como minha escola vem ensinando Ciências da Natureza e suas tecnologias?

Como eu, professor de ciências, compreendo a relação ciência, tecnologia e sociedade?

Como a minha compreensão dessa relação interfere e está presente nas minhas ações pedagógicas?

Em que extensão os riscos vividos por meus alunos e seus familiares aparecem nas discussões que faço em sala de aula?

Pensando em trazer a discussão sobre a sociedade de risco para formação de professores, a ideia é partir de três bases que sustentam esse pensamento social. A primeira delas é pensar na estruturação de um projeto educacional que problematize o **tratamento dos sintomas dos riscos** em detrimento às **reflexões sobre possíveis ações que evitem a causa desses riscos**. Pagar para consertar por tragédias tem sido sempre a prioridade, por se mostrar mais promissora na alimentação de um mercado lucrativo. A exemplo disso, vejamos o ocorrido nas cidades mineiras de Mariana e Bumadinho; que mesmo após tantas perdas, mais de 400 usinas brasileiras ainda operam sob igual lógica de exploração mineral. Daí a necessidade de uma educação em ciências que auxilie a construir espaços para uma participação social mais efetiva, capaz de questionar o aparato mercadológico.

A segunda base seria o **desenvolvimento da capacidade de aprendizagem a partir dos erros práticos**. O avanço científico e

tecnológico precisa assegurar a o aprendizado em cada etapa, incorporando erros e acertos. A começar pelo reconhecimento e aceitação do fracasso humano, devemos escolher variantes de desenvolvimento, que nos permitam retroceder de decisões e reverter efeitos colaterais, que, na maioria das vezes, são percebidos somente após as perdas materiais e humanas serem uma realidade.

A política apresenta limites para a configuração do futuro da sociedade e a compreensão dessa demarcação torna-se necessária. Nesse sentido, uma terceira base é o **estabelecimento de uma maior democratização no acesso ao conhecimento científico-tecnológico**. Faz-se necessário, aumentar a participação social, ou seja, a política precisa se constituir de múltiplas vozes em qualidade e quantidade. Não cabe mais as formas veladas de alteração social que a ciência e a economia realizam, defendemos que é na crítica que ocorre um desenvolvimento menos desigual.

(Re)construção de bases para o ensino sobre os riscos

- 1) Reflexão sobre possíveis ações que evitem a causa desses riscos.**
- 2) Desenvolvimento da capacidade de aprendizagem a partir dos erros práticos.**
- 3) Democratização no acesso ao conhecimento científico-tecnológico.**

Nesse sentido, propomo-nos a pensar sobre a relação ciência, tecnologia e sociedade que compreende a

a passagem de um conhecimento científico exclusivamente salvador e solucionador de problemas, para um que perceba que além de soluções, as ciências também produzem riscos, que inclusive geram novos mercados lucrativos. Assim, a reflexão é construída no deslocamento da soberania das ciências naturais, para a construção do conhecimento, em que, junto com tantas outras vozes, as ciências naturais e sociais tornam-se igualmente constitutivas da compreensão do mundo.

Trazer tantas reconstruções para a sociedade exige uma nova relação com a ciência, não mais fundamentada como nos dados químicos, físicos e matemáticas apresentados nos relatórios; mas, agora, compreendida como integrada ao todo social, com múltiplas experiências, tendo a formação de professores como um dos pilares para esta ressignificação, integrando a ciência na construção de uma nova sociedade preparada para a participação nas decisões necessárias para a manutenção da vida mais justa e a igualitária.

COMO O RISCO SE RELACIONA COM A TOMADA DE DECISÃO?

Ainda é restrito o número de estudos que tratam sobre a compreensão de risco pelos alunos em sala de aula, mas aqueles encontrados apontam para trabalhos com formação de professores que indicam a necessidade de organizar a ação pedagógica para subsidiar tomadas de decisão pelos indivíduos. A tomada de decisão nada mais é do que ações com as quais os indivíduos resolvem ou se posicionam para resolver problemas. Assim, a tomada de decisão deve considerar os riscos e os efeitos colaterais, sendo, portanto, um processo complexo por envolver uma interação de raciocínio quantitativo altamente contextualizado e compromissos sociais, crenças e valores dos indivíduos.

Alguns recursos são indicados como meio dessa ação pedagógica, tais como: conhecimento matemático, científico, contextual, histórico, aspectos afetivos e valorativos e as experiências pessoais. Embora essa escassez de estudos sobre risco na sala de aula de ciências seja uma realidade, já existem países, como a Inglaterra, que mesmo de forma embrionária, vem incorporando os riscos decorrentes da C&T nos currículos escolares.

Entendemos que projetos que trabalhem nessa perspectiva devem impactar a forma de pensar dos professores, porque afetam o que entende por ciência e por tecnologia. Consequentemente, devem gerar mudanças nas práticas de sala de aula.

Assim, a inclusão do risco no desenvolvimento de **debates**; nas **ações individuais e coletivas**; e na **participação efetiva da sociedade** no desenvolvimento de políticas públicas exige uma Educação em Ciência comprometida com a reflexão acerca dos parâmetros norteadores da vida e para a vida.

PARTICIPAÇÃO SOCIAL

Dentro da Educação CTS são várias as formas para fomentar a participação social. Estudos apontam para a importância de inserir debates acerca do(a): a) reconhecimento da presença da C&T na sociedade; b) avaliação de pontos positivos e negativos da C&T; c) discussão de problemas, impactos e transformações sociais da C&T; d) identificação das contradições; e) compreensão das políticas públicas. Para além desses aspectos, uma potencial colaboração para um melhor entendimento crítico sobre participação social, sugere-se inserir debates sobre o duplo papel da ciência, como lugar técnico e político, defendido pelo pensamento da Sociedade de Risco. Para exemplificar esse duplo papel, podemos citar o contexto vivido durante a pandemia do Covid-19, em que a ciência, além de seu lugar técnico, exerceu força política, sendo muitas vezes utilizada como justificativa de interesses não anunciados.

Em pesquisas sobre a Educação em Ciências, entende-se que para o desenvolvimento de uma cultura de participação em processos decisórios é fundamental discutir a suposta neutralidade da ciência e da tecnologia. Esses estudos também defendem que a participação social ainda se mostra incipiente em processos decisórios que envolvendo a C&T. A justificativa apresentada está na falta da inserção do debate sobre o papel político da ciência e da tecnologia, ou da não neutralidade de ambas.

Considerar a C&T como neutras esconde interesses da lógica de mercado e não revela a complexidade, muitas vezes escondidas nos rótulos classificatórios de algo bom ou ruim. Ambas são desenvolvidas para resolver problemas, mas nem sempre estão ao alcance de todos, contribuindo para manutenção das desigualdades sociais. Um outro aspecto é identificar que tais soluções são dadas a problemas que nem deveriam existir se a lógica priorizada fosse a vida e não, o lucro. Assim, a neutralidade científica e tecnológica dissolveria muito da responsabilidade associada

aos impactos ambientais, da lógica de consumo, da obsolescência programada e da descartabilidade.

Esse texto visou estabelecer uma cadeia de conexões entre risco, tomada de decisão, duplo papel da ciência e a participação social, mostrando-se como tema urgente e indispensável para a formação dos sujeitos mais críticos e socialmente conscientes. Desse modo, buscamos subsidiar teoricamente as propostas didáticas que serão apresentadas nos capítulos seguintes. As temáticas dessas propostas estão pautadas na articulação Educação CTS e Risco, trazendo para o debate questões sobre o uso e as implicações socioambientais de combustíveis e de medicamentos, além do funcionamento de indústrias diversas.

Saiba Mais

Lixo Eletrônico



Ciência Hoje

Sociedade de Risco: o consumo desenfreado e os impactos ambientais



Revista Argumentum

REFERÊNCIAS

BECK, U. **Sociedade de Risco**: rumo a uma outra modernidade. Tradução de Sebastião Nascimento. São Paulo: Editora 34, 2011.

GUIMARÃES, Maria Daniela Martins et al. A Teoria Gaia é um conteúdo legítimo no ensino médio de Ciências? **Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 3, n. 1, p. 73-104, 2008.

SANTOS, R. A. D.; AULER, D. Práticas educativas CTS: busca de uma participação social para além da avaliação de impactos da ciência-tecnologia na sociedade. **Ciência & Educação** (Bauru), v. 25, p. 485-503, 2019.

STRIEDER, R. B.; KAWAMURA, M. R. D. Perspectivas de participação social no âmbito da educação CTS. **Uni-pluriversidad**, v. 14, p.101-110, 2014.

SCHENK, L. E. A. Teaching and discussing about risk: seven elements of potential significance for science education. **International Journal of Science Education**, v. 41, p. 1271-1286, 2019.

Este livro é produto sistemático e comprometido das experiências e aprendizagens compartilhadas pelo grupo de estudantes e professores(as) do Programa de Residência Pedagógica de Química da Universidade de Brasília - PRP/IQ/UnB (2023-2024). Para chegar a esta publicação foram muitas horas de estudo e dedicação. Nesse contexto, tivemos o privilégio de dialogar com o grupo acerca dos fundamentos da Educação Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS), bem como sobre os aspectos relativos ao modelo educacional de risco entrelaçados a conteúdos de química. As práticas didáticas partilhadas neste livro buscam dar significados socioambientais ao ensino de química e, por isso, vale muita a pena sua leitura.

Patrícia Fernandes Lootens Machado

