



Eixo Temático: 9 - Aprendizagem na educação básica: desafios e perspectivas curriculares

**BNCC - CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS -
ATIVIDADES DE ENSINO COM ENFOQUE CTSA**

Raquel Weyh Dattein¹

Janice Preuss da Cruz²

Introdução

A inserção da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), em 2020, no desenvolvimento do currículo escolar, trouxe desafios para elaboração de atividades de ensino, em especial, com a evolução da pandemia COVID-19 e sua repercussão, no Ensino Fundamental (EF) e Ensino Médio (EM). Na condição de professoras da Educação Básica da rede estadual de ensino, precisamos nos adaptar às novas, urgentes e excessivas demandas da Secretaria de Educação do Estado do Rio Grande Sul, a qual tenciona a quantidade de atividades com a qualidade de ensino. Justificamos este desabafo, pois cada dia mais precisamos fazer planilhas, relatórios, justificativas de o porquê nosso aluno não está realizando as atividades, enquanto poderíamos estar com a atenção mais voltada para cada um deles, não digo que não fazemos, mas não conseguimos dar a mesma atenção como era possível em sala de aula presencial.

Em meio a isto, estamos também organizando metodologias de ensino, a partir da BNCC, com alterações significativas de conteúdos por séries, turmas, troca de ordens dos conceitos..., enfim, metodologias que precisam e estão sendo modificadas. Nesse sentido, objetivamos trazer possibilidades de atividades de ensino para auxiliar outros professores, na mesma situação, que auxiliem sua atuação, a partir de nossa atuação na Educação Básica. Justificamos ainda que, é essencial o professor escrever, pesquisar e refletir criticamente sobre suas práticas de ensino, indiferente do nível, pois qualifica a atuação, ao pensar sobre outras

1 Graduada em Ciências Biológicas - Licenciatura (UFFS), Mestre e Doutoranda em Educação nas Ciências da UNIJUÍ - Ijuí/Rio Grande do Sul, bolsista Taxa/CAPES no doutorado. Professora da Rede Estadual de ensino na 32° CRE - RS. E-mail: raquel.dattein@sou.unijui.edu.br

2 Mestre em Educação nas Ciências e graduada em Licenciatura Plena - Habilitação: Ciências no Ensino Fundamental e Química no Ensino Médio pela Unijuí. Professora da Rede Municipal e Estadual de ensino na 32° CRE - RS. E-mail: janicequimica@gmail.com



possibilidades de ensinar e criar situações de aprendizagem, em que os alunos sejam compreendidos desde o seu contexto.

A atividade de ensino aqui explanada foi desenvolvida por duas professoras: uma de Ciências, do EF e outra de Química do EM, em escolas distintas, alicerçada na BNCC - Ciências da Natureza e suas Tecnologias. O quadro 1 apresenta a matriz de referência da BNCC, que fundamenta a organização da atividade de ensino.

Quadro 1: Matriz de referência da atividade proposta a partir da BNCC

Unidade temática	Objeto do conhecimento	Habilidades	Transversalidade
Matéria e Energia	Aspectos quantitativos das transformações químicas.	Compreender que os elementos químicos estão organizados na tabela periódica de acordo com suas características e propriedades relacionando-os com a manutenção da vida, com o mundo natural e tecnológico.	Educação Ambiental - Relacionar a compreensão das substâncias químicas para evitar o uso no meio ambiente através de escolhas mais sustentáveis.
	Elementos químicos: simbologia, síntese, aplicações e usos e construção e organização da tabela periódica.	Identificar as espécies químicas presentes em determinados materiais de uso cotidiano; compreender o processo de construção histórica e a estrutura da tabela periódica, identificando grupos, famílias, número atômico e de massa atômica.	Equipamentos e utensílios metálicos utilizados na construção civil, nos aparelhos eletroeletrônicos, na medicina e em outras áreas.

Fonte: BNCC (2018).

A partir do quadro 1 vemos que nos objetos do conhecimento e habilidades, a centralidade está na tabela periódica, um dos instrumentos relevantes no ensino de Química no EM e de Ciências no 9º ano do EF, suscita questões e dificuldades dos estudantes em compreender e relacionar os elementos químicos com sua aplicabilidade, no cotidiano. No EF, provavelmente, acontece o primeiro contato dos alunos com a tabela periódica, mas os elementos químicos já são abordados desde o sexto ano, como por exemplo, o carbono, hidrogênio, oxigênio e nitrogênio, orientando os alunos para escolhas mais sustentáveis em seu ambiente, como orienta a primeira transversalidade

Este relato reflexivo das professoras sobre os trabalhos práticos de seus alunos evidencia o enfoque CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente), na constituição do currículo. Uma vez que os alunos foram desafiados a pesquisar e fazer uma síntese sobre aqueles elementos químicos de seu interesse, ou seja, do seu contexto, a fim de aprender e



associar os nomes e símbolos, bem como familiarizá-los com este sistema de representação. Esta contextualização da ciência na sociedade, utilizando meios tecnológicos e observando como eles promovem ou não um ambiente sustentável, tem sido o objetivo do enfoque CTSA no ensino, o qual abordaremos na sequência.

Resultados e discussão

O enfoque CTS (Ciências, Tecnologia e Sociedade), ao longo dos anos, está sendo discutido nos documentos oficiais, e na BNCC, verificamos inserção do ambiente, na articulação (CTSA). O modo como a BNCC destaca o ambiente e as escolhas sustentáveis, orienta as metodologias com enfoque CTSA, possibilitando debates sobre questões sociocientíficas (PANSERA-DE-ARAÚJO et. al., 2009; PANSERA-DE-ARAÚJO; BIANCHI; BOFF, 2017; VILCHES, PRAIA e GIL-PÉREZ, 2011).

O movimento CTSA assume duas etapas importantes para a educação: a preparação de atividades a serem efetivadas pelos professores e a vivência na própria sala de aula, pelos estudantes. Cada uma das etapas, portanto, exige a criação de espaços e tempos próprios, a fim de garantir a produção, desenvolvimento e sistematização das proposições elaboradas (PANSERA-DE-ARAÚJO, 2019, p. 90).

No ensino dos objetos de conhecimento, na escola, estamos articulando conceitos fundamentais para aprendizagem dos alunos, ao apresentar-lhes o conhecimento científico escolar. E, em meio a pandemia, as tecnologias digitais são cada vez mais exploradas, tanto por professores quanto alunos, aprendendo a viver na sociedade. Cada contexto escolar é distinto, tem seus ambientes, sujeitos e práticas, e a partir disso desenvolvemos atividades de acordo com as capacidades dos discentes e para satisfação da classe de docentes, eles recorrentemente nos surpreendem indo muito além do solicitado. Vemos nesses aspectos, o enfoque CTSA sendo desenvolvido, articulando os diversos contextos com os estudos necessários para constituição de cidadãos conscientes de suas atitudes.

Antes de realizar a atividade investigativa, foram trabalhados os conhecimentos anteriores e entendimentos dos alunos sobre o assunto, questionando-os se conheciam algum elemento químico, se já tinham visto uma tabela periódica, qual sua função, se sabiam da existência de uma organização para os elementos químicos, entre outros aspectos para contextualizar o conhecimento científico escolar. Complementando este momento, foram exibidos vídeos sobre a organização e história da tabela periódica desenvolvida pela sociedade, e realizada leitura e discussões sobre os elementos. A sistematização desses



XXI Encontro Nacional de Educação (ENACED)

I Seminário Internacional de Estudos e Pesquisa em Educação nas Ciências (SIEPEC)

estudos foi apresentada aos estudantes do 9º ano do EF e 1º do EM. Importante destacar que em todos os momentos os alunos realizaram anotações em seu caderno, articulando o enfoque CTSA, que foram sistematizadas por diversas formas, como mostrado nas figuras de 1 a 5.

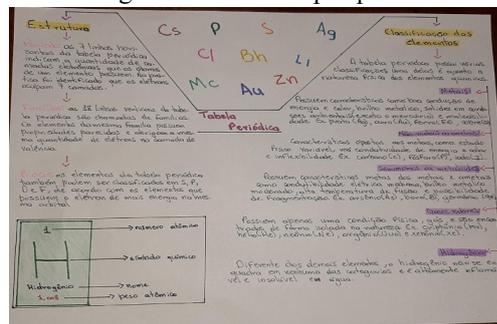
Na sequência expomos a descrição e as fotos das atividades dos alunos. Na figura 1, o aluno fez a impressão de alguns elementos químicos, com suas características, recortou e colou em embalagens Tetra Pak, organizou numa mesa, e fotografou. Na figura 2, vemos um cartaz, em que o aluno explica a organização da tabela periódica, escrita à mão livre, colorindo-o. A figura 3 apresenta cinco elementos químicos organizados pelo aluno em um aplicativo. Nas figuras 4 e 5, o aluno pesquisou a história e as curiosidades do mercúrio, escrevendo numa folha de ofício e sobre o Nitrogênio, trazendo suas características e curiosidades, escrito à mão livre, fotografadas posteriormente.

Figura 1. Impressão em material Tetra Pak



Fonte: aluno do 9º ano.

Figura 2: Escrita da pesquisa



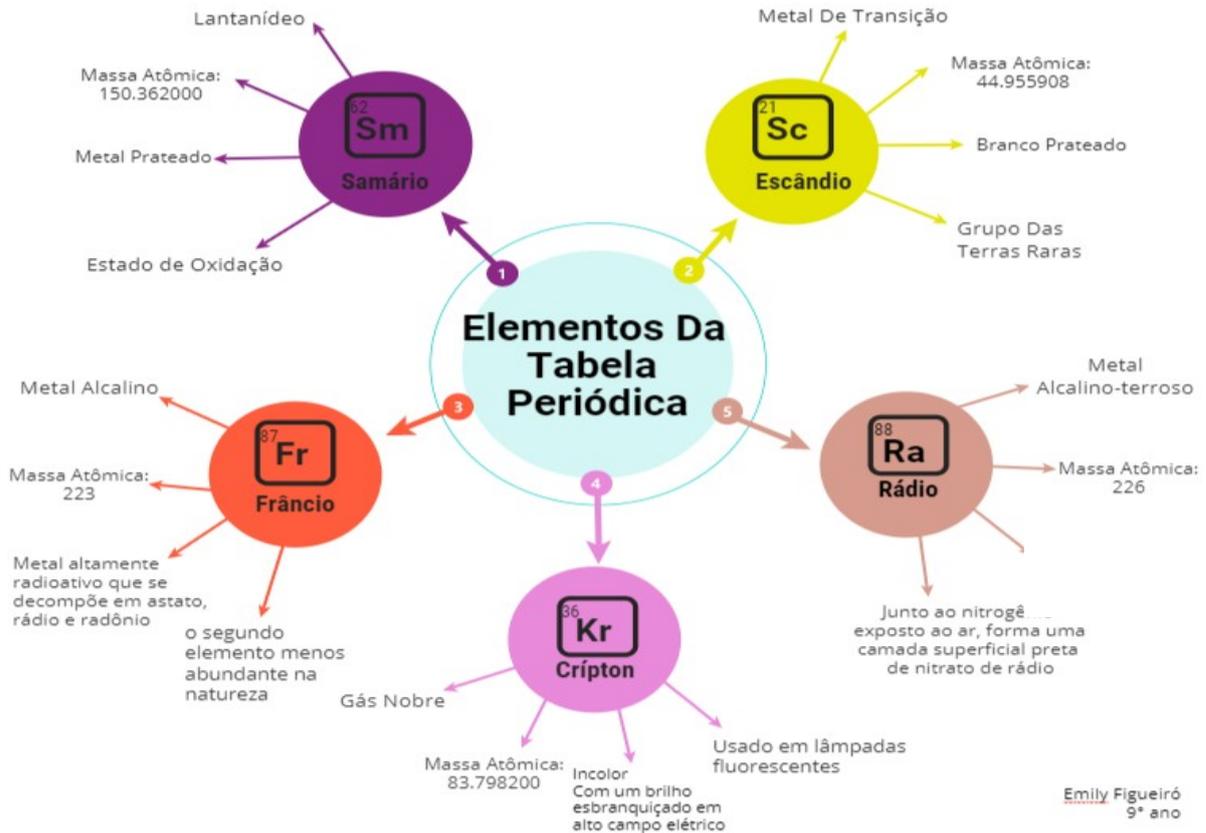
Fonte: aluno do 9º ano.

Figura 3.: Mapa conceitual realizado com software



XXI Encontro Nacional de Educação (ENACED)

I Seminário Internacional de Estudos e Pesquisa em Educação nas Ciências (SIEPEC)



Fonte: aluno do 9º ano.

Figuras 4 e 5. Escrita da pesquisa

Hg
80
400,55

Mercurio

Uma de descoberta: 3500 anos a.C.
Quem descobriu: Karl Wilhelm Sclava e Joseph Priestley.
Uso e aplicações: fundamentalmente, o mercurio é utilizado em instrumentos de medidas como termômetros, medidores de pressão, respiradores e barômetros, além de ser também utilizado na fabricação de lâmpadas fluorescentes e como catalizador em reações químicas.
História do mercurio: Foi descoberto na Grécia e seu nome deriva da palavra grega antiga "argenteo" e "prata" devido em suas características e também associado por sulfeto de mercúrio (HgS) sendo em torno de 80% de metal em sua composição.
Características físicas e químicas: Mercurio é um metal líquido à temperatura ambiente, conhecido desde os tempos da Grécia antiga. Também é conhecido como hidrargírio, hidrargírio, capesírio e plata-viva, entre outras denominações. Seu nome deriva da palavra grega e Deus romano Mercurius que era o mensageiro dos deuses. Esse nome deriva da palavra latina "fluidus" do metal.

N
7
14,0067u

HISTÓRIA O Nitrogênio foi descoberto em 12 de Setembro de 1772 por meio da taxa de destilação proposta por Daniel Rutherford na Universidade de Edimburgo em Escócia. Ele chamou a mistura de gás azoto, que não era capaz de manter a vida. Antes da sua descoberta, o Nitrogênio já havia sido citado como um gás azoto por vários estudiosos como o francês Joseph Black, o alemão Carl Wilhelm Scheele e o inglês Henry Cavendish.

O nome Nitrogênio foi proposto por Jean-Baptiste Laplace em 1790 durante seus estudos com óxido nítrico e nitrato.

ANO DA DESCOBERTA: 1772 DESCOBRIDOR: Daniel Rutherford
NOME DE ORIGEM: grego, do grego "nitros" = "formador de nitrato"
Nº ATÔMICO: 7 MASSA ATÔMICA: 14,0067u

UTILIZAÇÃO:

- * Utilizado em foguetes de combustível para foguetes.
- * Na irradiância nuclear.
- * Na fabricação de aço inoxidável.
- * É primordial na formação de sais de nitrato e seria utilizado na indústria.

CURIOSIDADES:

- * O Nitrogênio é encontrado em todos os organismos vivos.
- * Os fertilizantes azotados são grandes poluidores do solo e da água.
- * Usado como gás resfriado para a criogenia.
- * O Nitrogênio é o elemento mais comum dos fertilizantes uma vez que sua produção é extremamente cara e dispendiosa.
- * Sua classificação é um metalico.

Fonte: aluno 1º ano.



Destacamos que, nas figuras acima, os alunos usaram a criatividade para apresentar suas sistematizações, tentando expor em quais utensílios são encontrados os elementos químicos, trazendo para seu contexto. O grupo do primeiro ano do EM fez uma pesquisa sobre os elementos químicos um pouco mais elaborados, como é esperado, selecionou alguns elementos para mostrar o símbolo, o número e massa atômica, densidade, ponto de fusão e ebulição.

Donald Schön (1983) defende que os profissionais devem refletir sobre suas práticas, serem ativos, críticos e autônomos em relação ao seu trabalho. Em nenhum momento o teórico cita os professores, mas a área da Educação e do Ensino, em nível de pós-graduação, tem utilizado com frequência a obra do referido autor como referência para o quão essencial é a reflexão do professor na, para e sobre a ação. Um momento prospectivo e retrospectivo de nossa prática, analisando criticamente os itens a serem retomados, enfatizamos e avaliados.

Enquanto no ambiente acadêmico a ideia da pesquisa na prática e na formação docentes [...] ocupam largo espaço nas discussões e na literatura específica, na realidade das escolas de educação básica esse espaço, ou mesmo essa preocupação, não alcançam as mesmas dimensões (LÜDKE et al, 2009, p. 12-3).

Na condição de professoras do ensino básico, a prática escolar exige de tal forma, que a organização do tempo para uma pesquisa, conforme orienta a academia, com os alunos ou sobre nossa atuação, nem sempre é viável, e temos poucos pares para fazer um planejamento, diálogo e reflexão crítica sobre. Contudo, intentamos mostrar neste texto que algumas ações pontuais são possíveis, e em especial quando somos desafiadas e apoiadas por professores universitários da formação inicial, promovendo a interação universidade-escola.

Após a atividade investigativa inicial, os alunos do 1º ano noturno do EM construíram uma tabela periódica usando material reutilizável ou reciclável, como complementação das atividades e para uma mostra de trabalhos da escola.



Figura 6. Tabela periódica com material reciclável produzida pelos alunos do 1º ano



Fonte: autoras.

Para tanto, existem inúmeras estratégias pedagógicas interessantes e criativas que podem ser trabalhadas e exploradas de maneira lúdica. O exemplo acima, a construção de uma tabela periódica com material reciclado, CDs e DVDs, foi uma atividade com caráter interativo e enriquecedor dos conceitos explorados. Esse tipo de atividade torna-se uma ferramenta metodológica estimulante, proporcionando a participação e o envolvimento dos alunos, indícios claros do protagonismo na sua aprendizagem. Além disso, torna a mediação da ciência, como conceito científico escolar, menos distantes dos estudantes e proporciona momentos diferenciados e significativos em sala de aula, seja ela presencial ou virtual.

Considerações finais

A mobilização de conhecimentos pelos professores para elaboração reflexiva de atividades de ensino, segundo a BNCC, repercute sobremaneira quando o diálogo com outros professores da Educação Básica da área de conhecimento Ciências da Natureza e suas Tecnologias, é estabelecido ao disponibilizar os textos escritos. A realização de pesquisa com escrita reflexiva sobre a prática docente qualifica a formação continuada, ao promover a autoria, autonomia e emancipação dos sujeitos envolvidos. Tempos difíceis passam e os alunos trazem conquistas que recompensam as angústias atualmente vividas, oriundas da aflição dos professores pela qualidade do ensino. Estamos nos apoiado no enfoque CTSA para



planejar nossas metodologias de ensino, com o intuito de apresentar aos alunos um ensino contextualizado e integrado, como também orienta a BNCC.

Referências

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2018.

LÜDKE, M. (coord.); OLIVEIRA, A. T. de C. C. de; et. al. **O que conta como pesquisa?** São Paulo: Cortez, 2009, 120 p.

PANSERA-DE-ARAÚJO, M. C.; BIANCHI, V.; BOFF, E. T. de O. Interações entre licenciandos estagiários e professores de escola. In: MAGALHÃES JÚNIOR, C.A.O.; CORAZZA, M.J.; LORENCINI JÚNIOR, A. (Org.). **Formação de professores de ciências: perspectivas e desafios**. Maringá: Eduem, 2017. 271p.

PANSERA-DE-ARAÚJO, M. C. Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), no debate sobre Currículo e Formação Docente. In: **Ensino, pesquisa e formação**. MACIEL, M. D.; MANASSERO-MAS, M. A. ; ALBRECHT, E. (Orgs.). – São Paulo: Terracota Editora, 2019. 146 p.

PANSERA-DE-ARAÚJO, M. C.; GEHLEN, Simoni Tormöhlen; MEZALIRA, Sandra Mara; SCHEID, Neusa Maria John. Enfoque CTS na pesquisa em educação em ciências: extensão e disseminação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, São Paulo, v. 9, n. 3, p. 1-21, 2009. Disponível em:
<https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/3996> Acesso em: 27 de set. 2020.

SCHÖN, D. **The reflective practitioner: how professionals think in action**. New York: Basic Books, 1983. 374 p.

VILCHES, A.; GIL-PÉREZ, D.; PRAIA, J. De CTS a CTSA: educación por un futuro sostenible. In: SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; AULER, Décio (Org.). **CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisa**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2011. p. 185-209.

Palavras-chave: Educação Básica. Ensino de Ciências. Ensino de Química.