

XXII ENACED – II SIEPEC

Eixo Temático: Ensino de Ciências

**ALIMENTAÇÃO – FONTE DE MATÉRIA E ENERGIA: a situação de estudo como ferramenta de ensino interdisciplinar e objeto de pesquisa**

Julian Miranda da Costa<sup>1</sup>

Dr<sup>a</sup> Jaqueline Ritter<sup>2</sup>

**RESUMO**

Esse trabalho é vinculado ao GEQPC (Grupo de Educação Química na produção curricular em Ciências) com sede na Universidade Federal do Rio Grande (FURG), com suporte teórico-metodológico para a produção curricular no ensino híbrido por meio de Situação de Estudo. Esse movimento, contou com a participação discentes, professores preceptores da rede municipal e estadual, além dos docentes das áreas de ciências da natureza da FURG no âmbito do subprojeto interdisciplinar na área de Ciências, do Programa Residência Pedagógica da CAPES. Essa produção foi desenvolvida em um contexto de pandemia, cujos processos interativos limitaram o exercício de práticas educativas de modo presencial. Contudo, produziu-se a SE denominada *Alimentação: fonte de matéria e energia*, como meio de oportunizar aos discentes a evolução de significados conceituais de uma da biomolécula pela contextualização. Assim, torna-se a referida SE, objeto de estudo e reflexão por meio da atividade de pesquisa.

**Palavras-chave:** Ensino de ciências. Situação de estudo. Currículo. Contextualização.

**INTRODUÇÃO**

No ensino de Ciências existe uma preocupação cada vez mais crescente em torno da reestruturação curricular na área do conhecimento como apregoam tanto os documentos oficiais (BOFF, ROSIN; DEL PINO, 2012) como a pesquisa em ensino de ciências. (GEHLEN; MALDANER, DELIZOICOV, 2012) Nesse sentido, a Situação de Estudo – SE, alinha-se a essa perspectiva porque visa interligar conceitos entre si na tentativa de atingir sempre o maior nível de significação conceitual partindo de uma situação concreta e de vivência, objetivando atribuir sentido e significado tanto aos conceitos científicos comuns à determinada área de conhecimento, a exemplo das Ciências da Natureza, quanto a própria situação em que eles foram contextualizados. Essa proposta curricular de ensino de Ciências,

---

<sup>1</sup> Licenciando em Química EQA-FURG, [julian.costa.rg@gmail.com](mailto:julian.costa.rg@gmail.com).

<sup>2</sup> Professora-pesquisadora EQA-FURG, [jaquerp2@gmail.com](mailto:jaquerp2@gmail.com)

XXII ENACED – II SIEPEC

fundamentalmente na Educação Básica, vem sendo amplamente discutida, implementada e acompanhada pela pesquisa a mais de uma década.

Acompanhando esse panorama, no ensino de ciências da natureza e suas tecnologias, a contextualização se tornou tão presente como qualquer outro conceito de fronteira ou terminologia empregada ao ensino. Ela surge de modo a incorporar o conhecimento interdisciplinar, conceitos e fenômenos científicos em função da conjuntura socioeconômica e política da sociedade do conhecimento.

A perspectiva de contextualização não diminui a importância do conhecimento teórico, científico ou disciplinar, pelo contrário, ela contribui com a socialização desse conhecimento, bem como contribui com o reconhecimento das potencialidades e limites da ciência no processo de transformação da realidade social. (LEITE; SOARES, 2021, p. 59)

Em harmonia ao sentido atribuído ao princípio da contextualização, Maldaner e Zanon (2001), sublinham que mesmo em especificidade interdisciplinar, a situação de estudo mantém na disciplinarização o modo de validação dos saberes experienciais. Nessa condição, incube-se, essencialmente a disciplinaridade como elementar necessário à evolução conceitual, bem como a significação de problemáticas sociais e culturais que adentram o ambiente escolar.

Segundo Auth (2002) a situação de estudo corresponde como um meio mínimo de sistematização para processos de ensino-aprendizagem, onde os conhecimentos experienciados pelos sujeitos ao longo das suas vidas permitem a construção conceitual no campo das ciências a partir dos fenômenos. Ainda, manifesta a exigência de conceitos iniciais representativos que, no decorrer da elaboração da SE, serão polidos para que a evolução de seus significados aconteça.

No grupo de pesquisa, GEQPC (Grupo de Educação Química na produção curricular em Ciências) com sede na Universidade Federal do Rio Grande (FURG), produziu-se a SE denominada *Alimentação: fonte de matéria e energia*, no âmbito do programa da CAPES - Residência Pedagógica – RP, mais especificamente no subprojeto da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias no ano de 2021 em meio a pandemia do Covid 19 e as tentativas de ensino remoto e/ou híbrido, que segue em processo de reelaboração acompanhado pela pesquisa, no ano de 2022. Essa produção curricular por SE foi produzida coletivamente envolvendo discentes, professores preceptores da rede municipal e estadual, além dos docentes das áreas de ciências da natureza da Universidade Federal do Rio Grande – FURG. Atualmente, a instituição é parte das pesquisas colaborativas que integram o projeto

XXII ENACED – II SIEPEC

interinstitucional “Processo interativo de formação docente no contexto da educação básica: uma perspectiva emancipatória de currículo no ensino híbrido”. Projeto esse, subsidiado pela FAPERGS e aprovado pelo Comitê de Ética da UNIJUÍ sob o nº 4.940.703.

Para este trabalho, objetivou-se apresentar alguns desafios que envolveram a produção da SE na Temática Alimentação em termos de inter-relação conceitual, contextual e em termos de aproximação/distanciamento aos princípios e pressupostos que embasaram até aqui algumas propostas de abordagens temáticas. Para fim, *perguntou-se: é possível aprofundar conceitos químicos sem relativizar os propósitos do que se concebe como proposta interdisciplinar, contextualizada e intercomplementar no ensino de ciências? E em meio ao ensino remoto e/ou híbrido, o que podemos dizer?*

Nessa acepção, reflexiona-se mais profundamente a função social da instituição escola que é, propositalmente, o espaço que se ocupa com os diferentes conhecimentos sistematizados e a cultura que permeou e deve permear ao mundo das crianças, jovens e adultos, possibilitando-os que se constituam como sujeitos inseridos e protagonistas desse contexto social, cultural, tecnológico etc. Sendo assim, entende-se que a complexidade da educação escolar como prática social não deve se omitir dessa análise, tampouco deve tratá-la como fenômeno universal e abstrato, descolado do mundo da vida e das surpresas que dele advém, a exemplo da pandemia da covid-19. Afinal, estamos imersos num sistema educacional, em uma dada sociedade e em um tempo histórico determinado e situado e destacar o que foi possível fazer neste tempo-espaço é o que justifica a relevância desse trabalho.

Uma organização curricular por SE, é, por hipótese, propiciadora dessa compreensão que parte da análise do real com o recurso das teorias e da cultura pedagógica, para propor e gerar novas práticas curriculares, de ensino e também de formação de professores num exercício coletivo de criatividade (LIMA; PIMENTA, 2006). Nessa perspectiva, no tópico que prossegue o desenvolvimento deste trabalho, descrevemos brevemente como procedeu a dinâmica para a produção da Situação de Estudo em termos de inter-relação conceitual e contextual com uma abordagem temática, aproximando-a aos princípios e pressupostos teóricos da SE.

**PROCEDIMENTOS TEÓRICOS E METODOLÓGICOS**

**XXII ENACED – II SIEPEC**

Como professores-pesquisadores somos uma rede de compartilhamento de conhecimentos e práticas. Somos uma rede de esperança nesse período tão sombrio de pandemia. E nessa rede de partilhas, apostamos que a Situação de Estudo – SE possa constituir-se em uma potente proposta de desenvolvimento do ensino de ciências, de modo que possa extrapolar a fragmentação do currículo.

Nesse entendimento, Maldaner e Zanon (2004):

Trata-se [Situação de Estudo] de uma orientação para o ensino e a formação científico-escolar que, de acordo com nosso pensamento, supera visões anteriores na medida em que articula saberes e conteúdo de Ciências entre si e com saberes cotidianos trazidos das vivências dos alunos fora da escola, permitindo uma abordagem com característica interdisciplinar, intercomplementar e transdisciplinar (MALDANER; ZANON, 2004, p. 44).

Fundamentada, em Vigotski (2001), a SE apresenta-se com potencial para aprendizagens de conceitos científicos de alto grau de abstração, como tem sido os conceitos químicos, da Física, da Biologia e até da geologia. Ainda segundo Vigotski (2001), o caminho psicológico de formação do pensamento por conceitos ocorre somente ao final da adolescência e início da vida adulta e é um processo lento e gradativo que exige sempre novos níveis de significação. Dessa forma, em consonância com a teoria sócio-histórico-cultural, ao se elaborar uma SE, são considerados elementos culturais da vivência dos alunos, que se apresentem como situação problemática que para resolvê-la ou melhor explicá-la exige-se recorreremos aos conceitos ou teoria científicas. Isso no entendimento de que essas vivências e as relações que o aluno estabelece com seu meio são importantes para a produção de novos significados para este mundo real e, como resultado dessas articulações entre distintos significados atribuídos a linguagem do mundo da vida e do mundo da escola, possibilita-se aos sujeitos evoluírem em suas funções psicológicas superiores, como a capacidade de generalizar e de abstrair (VIGOTSKI, 2001).

A concepção e a organização curricular dentro desse modo de conceber a aprendizagem humana é facilitada no âmbito da abordagem temática por SE na área do conhecimento. No entanto, a cultura escolar e as condições curriculares atuais, ainda dificultam sua operacionalização e, que se agravou sobremaneira na pandemia. Segundo a elaboração baseada na fundamentação teórica que temos buscado como, por exemplo, em temas comuns à Química, a Física e a Biologia, como a ALIMENTAÇÃO, privilegia as interações tanto conceituais quanto entre os sujeitos da relação pedagógica em discussões acerca do mesmo objeto referente (RITTER, 2017). Em nossa pesquisa, relacionar conteúdos

XXII ENACED – II SIEPEC

culturais produzidos no campo da ciência (MALDANER; ZANON, 2004) entre si e com a temática, constituiu um desafio a ser enfrentado.

Para dar conta desse desafio, recuperou-se alguns princípios e pressupostos acerca da SE e confrontou-os com o que foi possível realizar na execução prática da SE. Com característica de pesquisa exploratória e interpretativa, segundo Gil (2008, p. 27) “as pesquisas exploratórias têm como principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores”. Por meio desse modo de investigação, procurou-se relacionar as questões centrais do objeto de estudo do tema alimentação ao decorrer do desenvolvimento da SE ao seu contexto social de implementação.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para que a proposta fosse implementada na educação básica, foi necessário que a Escola parceira juntamente com os sujeitos envolvidos no RP e no grupo de pesquisa GEQPC-FURG, buscassem uma organização que permitisse mudanças estruturais, teóricas e até epistemológicas no meio do caminho, garantindo espaço e tempo para a reconstrução do currículo na perspectiva do possível. As aulas, aconteciam nos grupos de WhatsApp da escola e, considerando as dificuldades percebidas pelos professores, a gestão organizou tais grupos com a presença de um supervisor pedagógico, o qual era o responsável pelo envio das tarefas aos alunos, bem como o retorno deles em termos de dúvidas e devolutivas dessas tarefas. A reconstrução do currículo, tempos e espaços escolares, seja no contexto de uma única escola, seja no âmbito municipal e/ou estadual com ou sem pandemia é um processo real e interpretável (HALMENSCHLAGER; STUANI; SOUZA, 2011). Nesse sentido, de autoria, a SE foi constituída em etapas, como segue:

Na Situação de Estudo, a primeira etapa da dinâmica de sala de aula também é denominada *problematização* que, segundo Auth (2002), busca explicitar o primeiro entendimento que os alunos têm sobre uma determinada problemática, em que fica posta a necessidade de novos conhecimentos.

A abordagem dos conceitos científicos é ponto de chegada, quer da estruturação do conteúdo programático quer da aprendizagem dos alunos, ficando o ponto de partida com os temas e as situações significativas que originam, de um lado, a seleção e organização do rol de conteúdo, ao serem articulados com a estrutura do

XXII ENACED – II SIEPEC

conhecimento científico, e, de outro, o início do processo dialógico e problematizador (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2002, p. 194).

Nesse sentido, entendemos que a problematização inicial muitas vezes denominada por um dos momentos pedagógicos, também, carece de conceitos prevalentes, não importando se são espontâneos ou não. (VIGOTSKI, 2001)

Na Situação de Estudo, a segunda etapa é caracterizada, por Auth (2002), de primeira elaboração, o que remete para atividades que envolvem, especialmente, textos de aprofundamento sobre as circunstâncias que foram apresentadas na primeira etapa - problematização. Genericamente, ao ter como referência materiais e substâncias conhecidas de seu cotidiano, características dessas substâncias do ponto de vista da Química, adquirem sentidos e o estudante pode melhor compreender aspectos básicos do mundo dos alimentos, como escolhido para a nossa SE, complementados com os grupos da chamada pirâmide alimentar, seus constituintes e funções.

A terceira etapa é caracterizada em função da elaboração e compreensão conceitual, momento relacionado ao nível conceitual atribuído a cada ciclo de estudos ou série, e a volta ao problema em foco, quando deve ocorrer a sistematização (AUTH, 2002). Outro aspecto a destacar na função da elaboração e compreensão conceitual é a retomada das questões iniciais apresentadas na problematização, mobilizando a linguagem conceitual necessária para produzir argumentos como hipóteses de respostas aos problemas. Destaca-se que, a partir da formação de um pensamento conceitual, o estudante terá condições de compreender outras situações, para além daquelas apresentadas durante o desenvolvimento da Situação de Estudo.

Com base nesses pressupostos e princípios, e etapas, fez-se a seguinte relação com a pergunta problematizadora da SE: Como fica os conhecimentos dos sujeitos ao se depararem com uma pergunta que fala de uma biomolécula conhecida aos professores, mas não aos estudantes, a exemplo das moléculas de gordura presentes na margarina, *“Afimal, os lipídeos (óleos e gorduras) são bons ou ruins a saúde?”*

A problematização supracitada é um aspecto essencial a ser interpretado e contemplado no desenvolvimento de temas em sala de aula, pois ela pode potencializar o processo de ensino e aprendizagem, atribuindo maior sentido ao que está sendo estudado. Dessa forma, sendo a SE uma proposta em que o currículo é organizado a partir da abordagem de temáticas, em que os conceitos científicos introduzidos pelo docente são estudados para o entendimento das mesmas, torna-se fundamental melhor compreender o que é problematizado

**XXII ENACED – II SIEPEC**

e em que momento ocorre a problematização (HALMENSCHLAGER, 2011). Entendemos que embora a problematização possa iniciar o estudo de determinado tema, ela não se encerra no primeiro momento pedagógico.

Nessa perspectiva, Leite e Soares (2021) mencionam a potencialidade do diálogo como fator significativo para compreensão do todo, ou seja, a contextualização. Ainda, refere-se da importância do professor como mediador, esse fato, sendo fator determinante a aproximação da significação do conhecimento científico da primeira fase da SE. Desse modo, a construção conceitual se dará pelas acepções das palavras e encaminhará a essa metodologia de ensino a execução do segundo momento pedagógico, que também não encerra em si mesmo.

O diálogo será essencial para ascensão a segunda etapa da SE caracterizada por Auth (2002) como primeira elaboração. Para Maldaner e Zanon (2001, p. 57) “em tais contextos, cada assunto é tratado de forma inter-relacionada, com vistas a uma compreensão global da situação explorada, articuladamente a competências desenvolvidas através de cada disciplina e também do conjunto delas”. Já Leite e Soares (2021), complementam sobre o papel da disciplinarização na elaboração da SE, como segue:

A perspectiva de contextualização não diminui a importância do conhecimento teórico, científico ou disciplinar, pelo contrário, ela contribui com a socialização desse conhecimento, bem como contribui com o reconhecimento das potencialidades e limites da ciência no processo de transformação da realidade social. (LEITE; SOARES, 2021. p. 59)

Na segunda etapa da SE, pode-se tornar possível elencar um objetivo importante aos sujeitos ao inseri-los no caminho da alfabetização científica. Chassot (2003, p. 91) escreve que “A alfabetização científica pode ser considerada como uma das dimensões para potencializar alternativas que privilegiam uma educação mais comprometida”. Essa leitura, pode potencializá-los as melhores interpretações de situações cotidianas.

Nesse percurso, outros aspectos são necessários de serem descritos para a progressão/responder o objetivo dessa escrita. A compreensão conceitual da terceira etapa da SE caracterizada, por Auth (2002), que se enquadra com o nível conceitual atribuído a cada ciclo ou série, e a volta ao problema em foco. Em vista do exposto, é possível constatar relações de aproximação entre a função de elaboração e compreensão conceitual no contexto da Situação de Estudo e a aplicação do conhecimento na abordagem temática freireana.

XXII ENACED – II SIEPEC

**CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Ao compor essa escrita, foi selecionado, apresentado e problematizado alguns desafios de produção curricular e desenvolvimento em meio ao ensino remoto e/ou híbrido. Esse desenvolvimento coletivo, via SE, segue em processo de reelaboração acompanhado pela pesquisa. Para alcançar o objetivo proposto este estudo foi associado a compreensão da produção de currículo pela proposição de uma SE com temática centrada na alimentação, adjunto concepções da alfabetização científica, contextualização e ressignificação de conceitos e fenômenos científicos no ensino de ciências para a promoção de autonomia dos sujeitos como meio de interpretação do cotidiano.

Reconhecemos alguns princípios e pressupostos que subsidiam a possibilidade da aplicação da situação de estudo como parâmetros teóricos, metodológicos e científicos de uma apresentação interdisciplinar para o tema alimentação Maldaner e Zanon (2004) e Auth (2002). Dentre as concepções dos autores, foi possível estabelecer relações entre cada passo da SE e sua implementação nas condições de ensino remoto ou híbrido, bem como o sentido das problematizações que nortearam toda sua elaboração e, principalmente seu contexto sociocultural de execução, cujas análises não se esgotam no âmbito desse estudo.

Por fim, apesar das dificuldades impostas pela pandemia de Covid-19, a escolha da temática na elaboração da SE e, suas possíveis sucessões de etapas auxiliou a execução da SE.

**REFERÊNCIAS**

- AUTH, M. A. **Formação de professores de ciências naturais na perspectiva temática e unificadora**. 2002. 200 f. Tese (Doutorado em Educação) – Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.
- BOFF, Eva Teresinha de Oliveira; ROSIN, Catiusa Kuchak; DEL PINO, José Cláudio. **Situação de estudo: aproximações curriculares e o livro didático**. Contexto e educação. Ijuí. Vol. 27, n. 87 (jan./jun. 2012), p. 166-185, 2012.
- CHASSOT, Attico. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista brasileira de educação**, p. 89-100, 2003.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.
- GEHLEN, Simoni Tormöhlen; MALDANER, Otavio Aloisio; DELIZOICOV, Demétrio.

XXII ENACED – II SIEPEC

Momentos pedagógicos e as etapas da situação de estudo: complementaridades e contribuições para a educação em ciências. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 18, p. 1-22, 2012.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6ed. São Paulo: Atlas, 2008

HALMENSCHLAGER, K. R.; STUANI, G. M.; SOUZA, C. **Formação Docente no Contexto Escolar: contribuições da reconstrução curricular via Abordagem Temática**. Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, Florianópolis, v. 4, n. 2, p.83-107, 2011.

HALMENSCHLAGER, K. R.; **Problematização no ensino de Ciências: uma análise da Situação de Estudo**. Universidade Federal de Santa Catarina/Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Tecnológica, 2011.

LEITE, Maycon Batista; SOARES, Márlon Herbert F. B. **Contextualização: para além das narrativas sistêmicas a favor da interdisciplinaridade**. Investigações em Ensino de Ciências, v. 26, n. 2, 2021.

MALDANER, O. A.; ZANON, L. B. **Situação de estudo: uma organização do ensino que extrapola a formação disciplinar em ciências**. Rev. Espaços da Escola, Ijuí: Ed. UNIJUÍ, nº 41, 45-60, 2001.

PIMENTA, Selma Garrido; LIMA, Maria Socorro Lucena **Estágio e docência: diferentes concepções** Revista Poiesis -Volume 3, Números 3 e 4, pp.5-24, 2005/2006

RITTER, Jaqueline. Recontextualização de Políticas Públicas em Práticas Educacionais: novos sentidos para a formação de competências básicas. Curitiba: Appris, 2017.

VIGOTSKI, L. S. **A Construção do Pensamento e da Linguagem** [1.ª ed.] BEZERRA, P. [trad.] São Paulo: Martins Fontes, 2001.