

## **UMA ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR DA TEMÁTICA PECUÁRIA LEITEIRA NO ES, PARA O ENSINO DE CONCEITOS CIENTÍFICOS NO 1º ANO DO ENSINO MÉDIO**

Arlon Peixoto Ribeiro - IFES, arlon.p.ribeiro@gmail.com

Chirlei Rodrigues - IFES, soyer.chirlei9@gmail.com

Ediane Santos Paganini Covre - IFES, ediane.paganini@yahoo.com.br

Euna Sousa Araujo Santos - IFES, araujo.euna@gmail.com

Jéssika Schultz Kuster - IFES, jessica.skuster@gmail.com

Sidnei Quezada MeirelesLeite – IFES, sidneiquezada@gmail.com

### **RESUMO**

*Este trabalho faz uma abordagem sobre uma experiência em aula de campo no setor de pecuária leiteira no Campus do IFES – Alegre, onde mestrandos do programa de pós-graduação do Educimat de diferentes áreas de formação, através de uma disciplina optativa da grade fizeram uma aula de campo. A partir dessa visita a campo, surgem algumas inquietações referentes a temática, norteadas por algumas discussões sobre a escala de produção leiteira no ES e os impactos ambientais, que culminaria na construção de uma proposta pedagógica que aborde o tema de forma interdisciplinar no primeiro ano do ensino médio. A proposta pedagógica numa perspectiva progressista, traz a questão das práticas não-tradicionais na visão de Delizoicov, Paulo Freire na abordagem dos temas geradores, e a construção de sequência didática na nos moldes de Zabala. A sequência didática aplicada de forma interdisciplinar numa perspectiva progressista.*

**Palavras-chave:** aula de campo, espaço não formal, experiência, educação não formal

### **INTRODUÇÃO**

Na pecuária, assim como em outros setores econômicos, como na agricultura, fica claro os impactos ambientais que comprometem o equilíbrio ambiental, sendo um efeito dominó sem precedentes para a manutenção do planeta. Precisamos desenvolver tecnologias que subsidiem a produção de alimento no planeta sem comprometer o ambiente, produzindo em escalas reduzidas de forma eficiente, para que os efeitos negativos para o planeta sejam minimizados.

Portanto, com base nas experiências e discussões sobre a temática agropecuária leiteira no ES, surge a oportunidade de estabelecer uma parceria entre os professores envolvidos nessa experiência e propor uma abordagem temática em sala de aula, de forma interdisciplinar, perpassando pelas áreas da biologia, química, matemática e geografia, mostrando as potencialidades do setor e suas implicações na manutenção do equilíbrio ecológico.

Essa perspectiva pedagógica na abordagem de temas geradores de forma interdisciplinar, sugere minimizar os problemas da maneira simplista e reduzida no tratamento dos conceitos científicos. Há uma necessidade de re-significar a forma de ensino dos conceitos científicos. Delizoicov, (2009), apresenta razões para uma transformação no contexto pedagógico escolar, pois a socialização, as formas de expressão, as crenças, os valores, as expectativas e as contextualizações sócio-histórica são outras.

## **METODOLOGIA**

No setor de laticínios fomos recebidos pela funcionária Alessandra Ulisses, responsável pelo processamento e produção de derivados do leite. O setor é um espaço tipo laboratório de aulas práticas para alunos matriculados nos cursos de agroindústria e agropecuário, sendo um espaço de educação não formal oportuno para o desenvolvimento dos conhecimentos científicos, atendendo as necessidades de formação de sujeitos críticos para um mundo cada vez mais competitivo.

No setor são feitos estudos da qualidade do leite por meio de técnicas laboratoriais que irão destinar o leite para a produção de determinados itens de acordo com a taxa de nutrientes e alguns fatores físico-químicos e biológicos que podem ser determinantes na manipulação de alguns produtos.

Fomos esclarecidos sobre os fatores ambientais que interferem na qualidade do leite, partindo de uma inquietação particular. A funcionária esclareceu que

são os mais diversos, desde a alimentação do gado, principalmente gados que não são confinados e sofrem com fatores como a estiagem, deixando o leite mais saturado em seu teor de gordura, proteínas água e outros, como na hora de manipular a ordenha. Neste último caso, o leite está sujeito a contaminações por microrganismos como estafilococos e coliformes fecais, bactérias que estão presentes no ambiente, e que taxas reduzidas das suas presenças são aceitas sem comprometer a qualidade do leite.

Visitamos o laboratório do espaço, com ferramentas essenciais para análise do leite. O leite é obtido no próprio campus, onde o manejo pecuário segue padrões para manter a qualidade do leite. No setor de laticínios a matéria prima pode ser destinada à produção de queijos e iogurtes, processos que têm a contribuição dos alunos como aula prática, e depois o resultado do processamento dos derivados do leite irão compor a alimentação dos próprios estudantes do campus. A produção excedente abastece a cooperativa do campus, o preço é bastante acessível e a renda mantém algumas necessidades internas.

Sobre a produção de leite no E.S, e em especial na região sul do estado, a produção em larga escala vem comprometendo o ambiente pois demanda de pastagens para o desenvolvimento e manutenção do gado, em específico o leiteiro. A pecuária crescente desde o século XIX, foi um dos grandes problemas ambientais que levaram a perda da cobertura vegetal deixando para trás apenas fragmentos da mata atlântica original e muitos problemas. Aliado ao grande desmatamento está o manejo errado do solo, levando-o a perda de seus nutrientes e do seu potencial de produtividade. Consequências negativas surgem concomitante ao avanço da pecuária, na região sul do estado ao passar pela BR 482, é possível observar grandes erosões do solo por todo lado, voçorocas gigantes, assoreamento de córregos e do próprio Rio Itapemirim, além da vazão de água no seu leito que está sendo comprometida

pelo desmatamento regional. Podemos destacar ainda, alterações no clima devido à perda da cobertura vegetal, e conseqüentemente, influenciando no clima do planeta, sendo pela retenção de gás carbônico pela fotossíntese ou pela liberação de gás metano por meio da digestão do gado.

O percurso metodológico será orientado pelo tema gerador “pecuária leiteira no ES”, numa abordagem Freiriana, partindo de um tema significativo que traz o aluno para o centro das discussões tendo o ponto de partida e de chegada o mundo em que se dá a construção do saber científico, Delizoicov, (2009). Ainda de acordo com Delizoicov,

Os temas geradores foram idealizados como um objeto de estudo que compreende o fazer e o pensar, o agir e o refletir, a teoria e a prática, pressupondo um estudo da realidade em que emerge uma rede de relações entre situações significativas individual, social e histórica, assim como uma rede de relações que orienta a discussão, interpretação e representação da realidade.

As ações desenvolvidas nas diferentes áreas do conhecimento que dialogam nessa pesquisa, serão por meio de estudo dos conceitos científicos abordados nos Livros Didáticos relacionando-os com atividades educativas complementares em diferentes espaços educacionais, sistematizadas numa proposta de sequência didática. Na visão de Delizoicov, (2009, p. 37), “esses espaços não podem permanecer ausentes ou desvinculados do processo de ensino/aprendizagem, mas devem fazer parte dele de forma planejada, sistemática e articulada”.

Ao escolher a metodologia de ensino por meio de sequência didática, tem-se a contribuição do processo de consolidação do saber científico em construção, permitindo que seja possível avançar na aquisição de novas habilidades, por meio da progressão modular facilitada pela organização dessas atividades, a

partir do levantamento dos conhecimentos prévios que os alunos trazem consigo, conforme Brasil (2012, p-20).

MEC (2012) preceitua que, as sequências didáticas se constituem em ferramentas muito importantes para a construção do conhecimento:

Ao organizar a sequência didática, o professor poderá incluir atividades diversas como leitura, pesquisa individual ou coletiva, aula dialogada, produções textuais, aulas práticas, etc., pois a sequência de atividades visa trabalhar um conteúdo específico, um tema ou um gênero textual da exploração inicial até a formação de um conceito, uma ideia, uma elaboração prática, uma produção escrita (BRASIL, 2012, p-21).

Portanto, ao propor uma prática pedagógica na perspectiva da sequência didática de forma interdisciplinar, pode ser uma oportunidade de despertar atitudes e procedimentos, numa abordagem contextualizada e integradora. Essa ferramenta didática-metodológica, possibilita um aprofundamento do tema em estudo.

Zabala (1998) amplia esse conceito ao afirmar que as sequências didáticas são: “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tendo pelos professores como pelos alunos [...]” (ZABALA, 1998, p.18). Partindo dessa fundamentação, propõe-se uma sequência didática que parte de um tema gerador que possibilita ao aluno estabelecer conexão entre o saber popular e o saber científico na construção de cidadãos críticos e conscientes de seu papel no mundo.

Tabela 1 – Etapas do desenvolvimento da sequência didática (Biologia)

<b>BIOLOGIA:</b>		
<b>Momentos</b>	<b>Conteúdos</b>	<b>Ferramentas e metodologias</b>
Aula 1 – (1 aula)	Conhecendo o problema: Abordagem em escala Global, na perspectiva socioambiental.	Diálogo para diagnosticar o saber prévio. Leitura de recortes de artigos e análise conceitual no LD Pré-campo.
Aula 2 – (1 aula)	Conhecendo o problema: Abordagem em escala regional e local, na perspectiva socioambiental	Análise de recortes de artigos a temática, debates conceituais. Pré-campo.
Aula 3 – (3 aulas)	Consequências ambientais da pecuária de leite no ES:  ·Desmatamento; ·Exposição do solo; ·Erosão fluvial e pluvial; ·Assoreamento; ·Escassez de água. ·Efeito estufa e o aquecimento global.	Aula de campo nas proximidades do Rio Itapemirim.
Aula 4 – (2 aula)	Sistematização, exposição e avaliação	Análise da produção dos dados.

		<p>mediante relatos escritos no diário de bordo;</p> <p>Debates conceituais e exposição de materiais produzidos pelos alunos.</p>
--	--	---

Tabela 2 – Etapas do desenvolvimento da sequência didática (Geografia).

<b>GEOGRAFIA</b>		
Momentos	Conteúdos	Ferramentas e metodologias
Aula 1 (3 aulas)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade de operar com os conceitos básicos da Geografia para análise e representação do espaço em suas múltiplas escalas.</li> <li>• Capacidade de articulação dos conceitos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Articular os conceitos da Geografia com a observação, descrição, organização de dados e informações do espaço geográfico considerando as escalas de análise.</li> <li>• Reconhecer as dimensões de tempo e espaço na análise geográfica.</li> </ul>
Aula 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade de compreender os fenômenos locais, regionais e mundiais expressos por suas territorialidades, considerando as dimensões de espaço</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender o papel das sociedades no processo de produção do espaço, do território,</li> </ul>

	e tempo	da paisagem e do lugar. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender a importância do elemento cultural, respeitar a diversidade étnica e desenvolver a solidariedade.</li> <li>• Capacidade de diagnosticar e interpretar os problemas sociais e ambientais da sociedade contemporânea.</li> </ul>
--	---------	--

Tabela 3 – Etapas do desenvolvimento da sequência didática (química).

<b>Química</b>		
<b>Momentos</b>	<b>Conteúdos</b>	<b>Ferramentas e metodologias</b>
Aula 1 (1 aula)	Qualidade do leite	Diagnóstico de conhecimentos prévios em torno do problema.
Aula 2 (2 aulas)	Concentração de soluções (Concentração Comum e Molaridade)	I-Aula expositiva. II-Uso de objetos virtuais de aprendizagem. Simulação virtual.
Aula 3	Preparo de soluções	Atividade experimental e investigativa.

(1 aula)		
Aula 4 (1 aula)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Composição química do leite – proteínas.</li> <li>- Acidez e basicidade.</li> <li>- escala de PH.</li> </ul>	<p>Atividade experimental:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudo comparativo dos tipos de leite quanto às proteínas albumina e caseína.</li> <li>- Presença de substâncias estranhas ao leite.</li> <li>- Determinação da acidez no leite.</li> </ul>
Aula 5 (1 aula)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Composição química do leite – proteínas.</li> <li>- Acidez e basicidade.</li> <li>- Escala de PH.</li> </ul>	<p>Análise dos resultados: levantamento de hipóteses, argumentações e produção técnica de relatórios conclusivos.</p>

Tabela 4 – Etapas do desenvolvimento da sequência didática (matemática).

<b>MATEMÁTICA</b>		
Momentos	Conteúdos	Ferramentas e metodologias
Aula 1 (uma aula)	Análise de dados	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diagnóstico (saberes presentes);</li> <li>- Divisão de grupos;</li> <li>- Leitura de artigos que abordem o tema gerador pecuária leiteira.</li> </ul>

<p>Aula 2 (uma aula)</p>	<p>Aula de campo</p>	<p>- Visita a espaço para conhecer o trabalho agrícola, produção de materiais e alimentos, processos para gestão do local.</p>
<p>Aula 3 (duas aulas)</p>	<p>Confecção de relatórios com análises apresentadas por meio de gráficos.  Gráficos e Funções</p>	<p>- Uso de tecnologias e dispositivos móveis para apresentação e material escrito.</p>
<p>Aula 4 (uma aula)</p>	<p>Diálogo sobre os trabalhos apresentados e contribuições.</p>	<p>- Roda de conversa.</p>

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aula de campo foi fundamental para a reflexão de que atividades práticas e saídas de campo levam o aluno a uma reflexão sobre o assunto a ser estudado. E mesmo sendo experienciado em uma turma de mestrandos a temática pode ser usada em turmas da educação básica como proposto. As aulas da educação básica podem ser mais interessantes e a aula de campo tem uma proposta de trazer conectividade do ensino teórico com a prática e vivência do meio, a pecuária leiteira é uma temática que permite uma abordagem interdisciplinar e discussão pertinentes ao dia a dia.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Brasília: MEC/Semtec, 1996.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. 3 ed. São Paulo: Cortez, 2009.

SASSERON, L. H. **Alfabetização Científica, Ensino por Investigação e Argumentação: Relações entre Ciências da Natureza e Escola**. Ensaio. Belo Horizonte. V.17 n. especial/ p. 49-67/2015.

Objeto virtual de aprendizagem. Disponível em:  
[http://rived.mec.gov.br/site\\_objeto\\_lis.php](http://rived.mec.gov.br/site_objeto_lis.php)

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar**. Trad. Ernani F. da Rosa – Porto Alegre: ArtMed, 1998.

LISBÔA, Julio Cezar Foschini e BOSSOLANI, Monique. QUÍMICA NOVA NA ESCOLA **Experiências Lácteas** N° 6, NOVEMBRO 1997  
<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc06/exper1.pdf>