

**CASO DE ENSINO SOBRE OS IMPACTOS GERADO
PELO DESCARTE DE RESÍDUOS PROVENIENTES DO
PROCESSAMENTO DO LEITE: INCENTIVANDO O
ENSINO POR PESQUISA NA EDUCAÇÃO BÁSICA.**



Prof.^a Esp. Samara de Oliveira Carvalho

Prof.^a Dra. Andreia Garibaldi Loureiro Parente



Universidade Federal do Pará
Instituto de Educação Matemática e Científica
Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em
Ciências e Matemática

**CASO DE ENSINO SOBRE OS IMPACTOS GERADO PELO
DESCARTE DE RESÍDUOS PROVENIENTES DO
PROCESSAMENTO DO LEITE: INCENTIVANDO O ENSINO POR
PESQUISA NA EDUCAÇÃO BÁSICA.**

Prof.(a) Esp. Samara de Oliveira Carvalho
Prof.(a) Dra. Andreia Garibaldi Loureiro Parente



Belém – PA
2024

CASO DE ENSINO SOBRE OS IMPACTOS GERADO PELO DESCARTE DE RESÍDUOS PROVENIENTES DO PROCESSAMENTO DO LEITE: INCENTIVANDO O ENSINO POR PESQUISA NA EDUCAÇÃO BÁSICA.

CARVALHO, Samara de Oliveira; PRUDENTE, Andreia Garibaldi Loureiro.

Caso de Ensino Sobre os Impactos Gerado pelo Descarte de Resíduos provenientes do Processamento do Leite: Incentivando o Ensino Por Pesquisa na Educação Básica. Programa de Pós-Graduação em Ciências e Matemáticas – PPGDOC. Andreia Garibaldi Loureiro Prudente; Samara de Oliveira Carvalho; Universidade Federal do Pará – UFPA — Belém, 2024.

xxx Mb : il. ; formato.

Produto gerado a partir da dissertação intitulada: *Uma experiência (auto)formativa sobre os impactos gerado pelo descarte de resíduos provenientes do processamento do leite: incentivando o Ensino Por Pesquisa na Educação Básica*, defendida por Samara de Oliveira Carvalho, sob a orientação da Prof.^a Dra. Andreia Garibaldi Loureiro Prudente, defendida no Programa de Pós-Graduação, do Instituto de Educação Matemática e Científica da Universidade Federal do Pará, em Belém-PA, em 2024.

Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br>

Disponível em formato PDF.

Disponível em versão online via: <https://educapes.capes.gov.br>.

1. (Auto)formação; 2 - Experiências vivenciadas; 3 – Educação cidadã.

FICHA TÉCNICA DO PRODUTO

Título do produto:	Caso de Ensino sobre os impactos gerado pelo descarte de resíduos provenientes do processamento do leite: incentivando o Ensino Por Pesquisa na Educação Básica.
Tipo de produto:	Caso de Ensino
Título da dissertação:	Uma experiência (auto)formativa sobre os impactos gerado pelo descarte de resíduos provenientes do processamento do leite: incentivando o Ensino Por Pesquisa na Educação Básica.
Público-alvo:	Professores de Ciências Naturais e suas Tecnologias.
Finalidade do produto:	Contribuir para a “Formação de Professores para o Ensino de Ciências e Matemática”.
Disponível em:	https://www.repositorio.ufpa.br/jspui/handle/2011/3775 https://educapes.capes.gov.br
Diagramação e ilustração:	Vanessa Rodrigues.

▶ AUTORES



Samara de Oliveira Carvalho

Licenciada Plena em História, Pela Fundação Estadual do Tocantins (UNITINS), Licenciada Plena em Ciências Biológica, pela Universidade Federal do Pará (UFPA), Licenciada Plena em Química, pela mesma instituição, Especialista em Docência Superior, com ênfase em Natureza da Sociedade, pela Faculdade de Tecnologia Antônio Propício Aguiar Franco (FAPAF), mestranda em Docência em Educação em Ciências e Matemática, pelo Instituto de Educação Matemática e Científica da Universidade Federal do Pará (UFPA) – Programa de Pós – Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemática (PPGDOC). Professora da rede municipal de ensino de Sapucaia – PA. Professora da Rede Estadual de Ensino de Eldorado do Carajás-PA.



Andreia Garibaldi Loureiro Parente

Licenciada em Ciências, com habilitação em Química, pela Universidade Federal do Pará (UFPA), mestrado em Educação em Ciências e Matemática pela mesma instituição e doutorado em Educação para Ciências, pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita – Fz – UNESP / Bauru. Foi professora da educação básica (1999-2005), Atua no ensino de graduação, na faculdade de Educação Matemática e Científica, e nos Programas de Pós – Graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGEM) e Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas (PPGDOC) do Instituto de Educação e Matemática e Científica da UFPA.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	1
1. Caso de Ensino sobre os impactos gerado pelos descartes de resíduos provenientes do processamento do leite: Incentivando o ensino por pesquisa na educação básica.	2
2. Ensino por pesquisa	3
2.1. Cronograma de Ações.....	4
3. Pesquisa Narrativa	8
4. Caso de Ensino: Uma Prática (Auto)formativa	12
5. Considerações Finais	24
6. Referências Bibliográficas	25
7. ANEXOS	21
7.1– Figura I – Principais Notícias	21
7.2 – Figura II – Principais Notícias.....	22
7.3 – Figura III – Principais Notícias.....	23
7.4 – Figura IV – Varal de Notícias	24
7.5 – Figura V – Laudo de Inspeção Sanitária (Eldorado do Carajás)	25
7.6 – Figura VI – Área interna da indústria de Laticínios (Eldorado do Carajás).....	26
7.7 – Figura VII – Poluição do Rio Sapucaia	27
7.5 – Figura VIII – Represa de água residual (Sapucaia-PA)	27
7.6 – Figura IX – Notificação de Denúncia de Poluição (SEMA – Sapucaia-PA).....	28
7.5 – Figura - X – Roda de Conversa – Principais Impactos Observados	29
8. LISTA DE QUADROS	
8.1 - Quadro 1 - Questões para problematização inicial	04
8.2 - Quadro 2 - Questões para problematização e fixação	05

APRESENTAÇÃO

Prezado(a) professor(a),

O Produto Educacional denominado Caso de Ensino sobre os Impactos gerado pelo Descarte de Resíduos Provenientes do processamento do Leite: Incentivando o Ensino Por Pesquisa na Educação Básica, é um recurso didático para o ensino de Ciências (Química) no contexto de uma educação científica que valoriza a formação cidadã.

Este produto educacional é fruto da dissertação de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Docência em Ensino de Ciências e Matemática (PPGDOC), da Universidade Federal do Pará (UFPA), na linha de pesquisa “Formação de Professores para o Ensino de Ciências e Matemática”, concebido a partir do projeto de pesquisa “Uma experiência (Auto)formativa sobre os Impactos gerados pelo Descarte de Resíduos Provenientes do Processamento do Leite: Incentivando o Ensino Por Pesquisa na Educação Básica”, coordenado pela professora Dr.^a Andreia Garibaldi Loureiro Parente.

Esse Caso de Ensino pretende contribuir com a prática de outros professores de ciências que desejem a construção de um ensino por pesquisa sobre problemáticas de relevância social e que comprometa os estudantes em discussões e debates que os auxiliem em atitudes cidadãs.

O Caso se originou de experiências de ensino realizada pela professora pesquisadora com estudantes do 1º ano do Ensino Médio da Escola Estadual Francilândia no município de Eldorado do Carajás-PA, analisando os métodos de processamento de derivados de leite e a forma de descarte dos resíduos oriundos dessa prática.

O Caso de Ensino possui como assunto os impactos ambientais gerados a partir do descarte dos resíduos oriundos do processamento de leite e visa colaborar com um ambiente de pesquisa no ensino, ao tratar de uma discussão de relevância social. Afinal, é necessário aprofundar os conhecimentos relativos à composição dos alimentos e/ou aos impactos que podem gerar ao ambiente por meio da sua industrialização.

Ansiamos que o uso do recurso didático contribua com um ensino de Ciências (Química) que incentive a participação e a curiosidade dos estudantes quanto ao assunto em questão. Também, que possa inspirar professoras e professores na elaboração de estratégias para o seu uso e na criação de outros recursos didáticos, a partir das informações disponibilizadas sobre o leite e as principais poluições causadas pelas indústrias de processamento.



1. CASO DE ENSINO SOBRE OS IMPACTOS GERADO PELO DESCARTE DE RESÍDUOS PROVENIENTES DO PROCESSAMENTO DO LEITE: INCENTIVANDO O ENSINO POR PESQUISA NA EDUCAÇÃO BÁSICA.

Esse Caso de Ensino é uma narrativa de uma prática (Auto)formativa sobre os impactos gerado pelo descarte de resíduos provenientes do processamento do leite: incentivando o Ensino Por Pesquisa na Educação Básica, é um recurso didático para o ensino de Ciências Naturais e suas Tecnologias (Química) no contexto de uma educação científica que valoriza a formação cidadã.

O que é um caso de ensino? Para Nono (2010, p.09):



o interesse dos pesquisadores da área educacional pelo estudo de Casos de Ensino surge ao mesmo tempo, em que diferentes estratégias formativas e investigativas dos processos de desenvolvimento profissional docente estavam sendo estudadas, entre as quais os diários reflexivos, histórias de vida, autobiografias, narrativas, experiências de ensino e aprendizagem.

“Os Casos de Ensino, podem e devem ser usados como instrumento reflexivo em eventos formativos de desenvolvimento profissional da docência e se revela como importante dispositivo para a reflexão na formação de professores” (Rodrigues et al. 2017, p. 29).

“Os Casos de Ensino são considerados também como uma metodologia de formação, constituindo-se em elementos provocadores de reflexões” (Rodrigues et al. 2017, p. 15). “O caso deve garantir detalhes suficientes para possibilitar ao leitor experienciar a complexidade da situação escolar original” (Nono, 2010, p. 10).

“As histórias podem ser obtidas por meio de vários métodos: entrevistas, diários, autobiografias, gravação de narrativas orais, narrativas escritas, e notas de campo.” (Paiva, 2013, p.03). Para Alberton e Silva (2018):

A prática de escrever um caso implica na definição de um estilo único para envolver o leitor, desenvolvida a partir de um processo de estruturação do caso em duas partes: a primeira inclui a delimitação do caso até a apresentação do dilema, com fatos que remetam a convergências e divergências de ações e pontos de vista e que demandem a reflexão para a tomada de decisão, tendo como suporte alguma teoria subjacente; e a segunda contempla as notas de ensino que sirvam como norteadoras (mas não necessariamente delimitadoras) para o professor utilizar o caso em uma disciplina ou contexto específico, com objetivos educacionais claros que façam a ‘ponte’ da teoria com a prática.

Ainda nesse contexto, Nono (2010), infere que os métodos de casos podem incluir leitura, análise e discussão de casos já elaborados ou, ainda, em elaboração, análise e discussão de casos relacionados a experiências pessoais vividas em situações de ensino.

Portanto, esse produto educacional, Caso de Ensino, apresenta atividades nos viés norteadores do ensino por pesquisa delineados em cinco encontros pedagógicos.

2. ENSINO POR PESQUISA

Esse caso de ensino foi concebido a partir de um planejamento inicial fundamentado no ensino por pesquisa. Nesse sentido, apresentamos a seguir o ensino por pesquisa e o planejamento da prática visando a realização de um ensino por pesquisa.

Para Cachapuz (1999), o ponto de partida para aprendizagens deve ser situações problema de preferência relativas a contextos reais que despertem a atenção do aluno e nos quais se possam inserir as temáticas curriculares a estudar visando a promoção de atitudes e comportamentos favoráveis as práticas de desenvolvimento sustentáveis. Cachapuz, Praia, Paixão & Martins (2000, p.134), dizem que:



a formação interdisciplinar torna-se ainda mais urgente por via da necessidade de mobilizar saberes socialmente relevantes, novos valores e atitudes, mais capazes de sugerir (re)soluções, quando se têm de gerir conflitos de interesses - vivências de situações próximas do cotidiano.

Acreditamos que a temática está relacionada ao cotidiano dos alunos, que no processo de construção do conhecimento pode refletir e posicionar-se quanto ao seu papel na sociedade. Pouco se sabe, pouco se fala sobre o assunto, assim, é possível construir conhecimento científico a partir da questão ambiental em destaque, incentivando a autonomia dos alunos para o desenvolvimento da cidadania.

De acordo com Ribeiro et al. (2020), o Ensino Por Pesquisa – PPP propõe que discussões entre os alunos, com a mediação do professor, sobre problemáticas reais e abertas vinculadas ao universo socioambiental que possibilitem a abordagem, percepção e compreensão mais completa e abrangente de questões sobre natureza, filosofia e epistemologia do trabalho científico e tecnológico.

Desse modo, pensamos em um cronograma de ações, pautadas nos princípios norteadores do ensino por pesquisa, destacando a problematização, pluralismo metodológico e a avaliação formativa.



2.1 - CRONOGRAMA DE AÇÕES

Primeiro encontro - Apresentação das intenções da unidade de ensino; leitura e interpretação de notícias de jornais; Apresentação de Dados sobre a produção de leite nacional, regional e local.

Objetivo: Identificar os objetos de conhecimentos que serão abordados nas aulas; compreender o contexto da produção do leite em escala nacional a local. Discorrer de forma argumentativa os principais índices da produção de leite.

Metodologia: Para o início da proposta, a professora versará sobre os objetos de conhecimento, tais como, fenômenos físico-químicos e as transformações químicas; levando a discussão para o ponto de vista alimentado. Em seguida, fará problematizações como: de que maneira a indústria faz o descarte ao meio ambiente? Como as substâncias podem ser classificadas? Que substâncias podem ser produzidas a partir dos resíduos? Como os impactos ambientais podem ser minimizados?

Quadro 01 – Questões Científicas, Tecnológicas, Sociais e Ambientais para problematização inicial.

Professora	
Como é a produção de leite no município? Descreva algumas substâncias ou produto derivado dessa matéria in natura.	Espera-se que os alunos expressem os fatos recorrentes. E cite os principais produtos derivados de leite.
Ocorre transformação de matéria? Como isso ocorre? Que propriedades físicas e químicas são percebidas?	Pretende-se diagnosticar o conhecimento quanto aos tipos de transformações químicas e / ou física e as propriedades que influenciam esse processo.
Olhando para o processamento de leite que transformação da matéria (química ou física) observamos?	Busca-se compreender o conhecimento prévio dos produtos alimentícios ou não que possam ser produzidos pelos resíduos descartados.

Quadro 02 – Questões Científicas, Tecnológicas, Sociais e Ambientais para problematização e fixação.

Professora	
De que maneira a indústria faz o descarte ao meio ambiente?	Espera-se que os alunos expressem os fatos recorrentes.
Como as substâncias podem ser classificadas?	Pretende-se diagnosticar o conhecimento quanto aos tipos de rejeitos (água residual, soro)
Que substâncias podem ser produzidas a partir dos resíduos?	Busca-se compreender o conhecimento prévio dos produtos alimentícios ou não que possam ser produzidos pelos resíduos descartados.
Como os impactos ambientais podem ser minimizados?	Visa-se observar previamente o conhecimento sobre as formas sustentáveis de descarte de resíduos oriundos da indústria de laticínios.

Na segunda aula a professora solicitará aos alunos que façam uma pesquisa orientada na internet nos principais sites de comunicação sobre os impactos gerado pelo descarte de resíduos oriundos do processamento de leite, além das análises dos dados nos principais sites e plataformas do governo que versam sobre a produção de leite em escala nacional, regional e local, após as análises os alunos apresentarão por meio de seminário os resultados obtidos nas pesquisas.

Avaliação: A avaliação nessa etapa será formativa, levando em consideração o processo de desenvolvimento das atividades.

Segundo encontro - Apresentação do mural de notícias e discussões correlatas.

Objetivo: Apresentar e socializar as principais notícias sobre os impactos ambientais gerados pelo descarte de resíduos proveniente do processamento de leite; confeccionar um varal de notícias com as notícias pesquisadas pelos alunos.

Metodologia: Com as notícias impressas os alunos apresentarão de forma oral, em seguida as colocarão no varal mantendo-as presas aos prendedores. A final das apresentações a professora pesquisadora levantará um debate sobre os impactos gerados e apontados pelas

notícias. Ainda no contexto, será discutido o quais são e o papel dos órgãos de proteção ao meio ambiente.

Avaliação: A avaliação será formativa a partir das análises das falas dos alunos, propriedade de conhecimento e embasamento quanto aos assuntos discutidos.

Terceiro encontro - Análise dos impactos ambientais e Análise dos resíduos de leite.

Objetivo: Identificar os impactos ambientais associados a esses resíduos; compreender os diferentes tipos de resíduos do processamento de leite.

Metodologia: Nessa etapa, os discentes pesquisarão e descreverão os principais impactos ambientais associados aos resíduos do processamento de leite, como a contaminação da água e do solo, emissões de gases de efeito estufa e o consumo de energia. Bem como, será solicitado que os discentes elaborem uma ficha para o preenchimento das análises da situação da produção dos resíduos, propondo soluções viáveis para os problemas detectados. Dessa forma, os discentes farão o levantamento dos resíduos gerados pelo processamento do leite, em seguida, solicita-se a identificação e classificação dos tipos de resíduos, como água residual, soro de leite, resíduos sólidos orgânicos e embalagens.

Avaliação: A avaliação será formativa a partir das análises das pesquisas e elaboração das fichas dos alunos, sobretudo de suas participações no processo de aprendizagens.

Quarto encontro - Sugestões de estratégia de gerenciamento de resíduos.

Objetivo: Analisar estratégias sustentáveis de gerenciamento de resíduos de laticínios;

Metodologia: Nessa etapa será sugerido uma pesquisa direcionada das técnicas e tecnologias mais sustentáveis para o gerenciamento de resíduos de laticínios. A exemplo:

Reciclagem e reutilização de embalagens;

Tratamento de águas residuais para reutilização ou descarte seguro;

Implementação de sistema de gestão anaeróbica para tratamento de resíduos orgânicos e produção de biogás;

Utilização de tecnologias de redução de emissões de gases de efeito estufa, como a captura do metano.

Em seguida será proposto uma mesa redonda para a socialização dos resultados das pesquisas.

Avaliação: A avaliação será formativa a partir das análises das apresentações dos resultados das pesquisas por meio dos grupos de socialização.

Quinto encontro – Sugestões de *viabilidade econômica e operacional*.

Objetivo: Analisar e dar sugestões de estratégias de gerenciamento de resíduos;

Metodologia: Nessa etapa, os alunos farão uma análise do custo e benefício associados à implementação das estratégias de gerenciamento de resíduos propostos. É importante considerar a viabilidade operacional dessas práticas dentro do contexto da empresa de laticínios. Após a realização de todas as pesquisas e análises, os discentes devem refletir, debater e expor suas recomendações para a empresa de laticínios. Destacando as estratégias sustentáveis de gerenciamento de resíduos que podem ser implementadas para mitigar os impactos ambientais gerados pelo processamento de leite. É importante a inclusão das informações sobre os custos e benefícios da adoção dessas práticas, destacando o potencial de redução dos impactos e a melhoria da imagem da empresa e da qualidade de vida da sociedade.

Avaliação: A avaliação será formativa durante todo o processo de desenvolvimento das aulas, sempre levando em conta a participação dos alunos nas pesquisas, nos debates e na construção do pensamento crítico reflexivo do processo de aprendizagem.



Cronograma de Ações

Iniciamos com um levantamento midiático sobre as principais notícias, visita in loco, fotos e documentos oficiais quanto aos prováveis impactos ocorridos ao meio ambiente.

I ENCONTRO

Apresentação das intenções da série de atividades; Problematização científica; Leitura e interpretação de notícias de jornais; Apresentação de Dados sobre a produção de leite nacional, regional e local.

IV E V - ENCONTRO

Roda da Conversa sobre as possíveis estratégias sustentáveis de gerenciamento de resíduos. Análise da viabilidade econômica

II ENCONTRO

Confecção do Varal de notícias; Análise dos resíduos de leite; Análise dos impactos ambientais:

III - ENCONTRO

Aula dialogada sobre as principais análises dos impactos ambientais; Análise de imagens.

Foi com o pensamento voltado para o ensino por pesquisa que escolhemos a temática, visando nortear o conhecimento químico a partir da vivência dos alunos, a fim de transformar a realidade dos alunos por meio de uma educação com significados socioambiental. O estudo foi desenvolvido com 35 alunos da turma do 1º ano C (matutino) da Escola Estadual de Ensino Médio Francilândia no município de Eldorado do Carajás-PA.

3. A PESQUISA NARRATIVA



Por quê?

6

Esse Caso de Ensino representa uma pesquisa qualitativa, visto que considera o cotidiano de sala de aula, com suas interações e vivências sociais. Para expor esse estudo, recorreremos à Pesquisa Narrativa no intuito de organizar a investigação textual. Assim, assumimos a abordagem narrativa nos termos de Clandinin e Connelly (2015), quando dizem que a pesquisa narrativa “é um processo dinâmico de viver e contar histórias, e reviver e recontar histórias.” Na visão dos autores, as histórias vividas e contadas educam a nós mesmos e aos outros. Eles definem pesquisa narrativa como “uma forma de entender a experiência”.

Sousa e Cabral (2015, p.02), afirmam que é comum ouvir via narrativas diversas que os seres humanos são, por natureza, contadores, narradores de história, e que gerações e gerações repetem esse ato quase que involuntariamente.

Na visão de Reisdoefer e Lima (2021), a investigação narrativa surge como uma forma diferente das pesquisas qualitativas, mostrando-se ideal principalmente no modo de coleta e análise de dados, bem como em sua organização geral.

Clandinin e Connelly (2015), citam que na pesquisa narrativa é importante considerar os personagens que vivem a história, que contam essa história, o momento em que cada história é vivida, o tempo em que foram ou são contadas, o local no qual as histórias são vividas e contadas. Entende-se que é preciso considerar o trabalho de equipe do pesquisador e pesquisado. Nessa perspectiva, Gonçalves e Nardi (2017 p. 11), falam com clareza que:

a experiência ocorre em um espaço tridimensional: dimensão temporal (presente, passado e futuro); dimensão relacional (pessoal e social); dimensão situacional (lugar ou sequência de lugares) em que a experiência ocorre ou ocorreu.

Os autores de a Pesquisa Narrativa (2015), afirmam sobre a temporalidade nos seguintes termos:

No pensamento narrativo, a temporalidade é uma questão central, temos como certo que localizar coisas no tempo é uma forma de pensar sobre elas. [...] outro ponto são as pessoas que, em qualquer lugar no tempo, estão em processo de mudança pessoal. [...] As ações são vistas como símbolos narrativos, interpretadas como expressões de sala de aula das histórias narradas por professores. [...] Em relação à certeza, as

interpretações dos eventos podem ter sempre outro sentido. [...] Já o contexto é necessário para dar sentido a qualquer pessoa, evento ou coisa.

De modo similar, Gonçalves e Nardi (2017), expõe que a pesquisa narrativa se ocupa com a vida, a compreensão de experiências vividas, situadas no tempo e no espaço e expressas por unidades narrativas [...]. Os estudiosos complementam “A pesquisa narrativa está, portanto, plenamente justificada na área da Educação em Ciências e Matemática, quando se investigam vidas de professores.”

Nós pesquisadores narrativos iniciantes ou não, precisamos construir e reconstruir nossa história, de forma atenta para as possíveis situações entre uma e outra narrativa que desenvolvemos. Sobretudo, aquelas tensões pessoais que teimam ultrapassar as fronteiras temporais. Segundo Reisdoefer e Lima (2021), é característica da pesquisa narrativa não somente a superação dos formalismos, mas também o foco nas subjetividades do contexto e dos sujeitos estudados.

“Nessa Construção metanarrativa, o pesquisador constrói a trama, o cenário e a temporalidade não-linear, buscando conferir fluidez ao texto que vai construindo, tecido com as falas dos sujeitos, cujas histórias visitou ou compartilhou” (Gonçalves; Nardi, 2017, p. 09). Nas palavras dos autores: “O processo vivido pelo pesquisador ao compartilhar com seus alunos sua experiência formadora diz respeito à sua reconstrução permanente ou, em outras palavras, ao seu processo de contínuo desenvolvimento profissional” (Gonçalves e Nardi, 2017, p.11). Sahagoff (2015, p. 03), salientou que:

refletindo sobre a complexidade existente no processo de transição dos textos de campo para os textos de pesquisa, os autores discutem questões relacionadas às conexões que se estabelecem entre memória, textos de campo e textos de pesquisa, explorando o lugar da memória nesse processo. Os textos de campo acabam desenvolvendo a função de sinalizadores da memória, elemento fundamental para a composição dos textos de pesquisa.

Assim, organizei, atividades, imagens, documentos, levantamentos bibliográficos sobre as principais notícias relacionadas aos impactos ambientais advindos do processamento de leite, frutos da minha pesquisa de campo e das atividades desenvolvidas em sala. Os textos de campo nos auxiliam a recordar momentos e experiências vividas para contá-las.

Oliveira e Paiva (2008 p. 03), detalham que as histórias podem ser obtidas por meio de vários métodos: entrevistas, diários, autobiografias, gravação de narrativas orais, narrativas escritas, e notas de campo. Clandinin e Connelly (2015 p. 18), citam que os textos de campo

são clareadores da memória” em uma pesquisa narrativa. Reisdoefer e Lima (2021, p.800) dizem que a:

pesquisa narrativa permite a compreensão da complexidade das narrações e busca dar sentido à experiência vivida e narrada. No que diz respeito à Educação, permite ao pesquisador, seja ele o professor ou outro profissional e mesmo alunos que fazem parte deste espaço, incluir, em suas análises, dimensões morais, emotivas e políticas, justamente o que consideramos essencial em pesquisas sobre formação docente.

Diferentes textos de campo podem ser utilizados na metodologia de pesquisa narrativa, tais como escrita autobiográfica, escrita de diários, notas de documento, fotografias, caixa de memórias, histórias de vida.

Com cronograma de ações sistematizado, a professora pesquisadora iniciou o desenvolvimento prático pedagógico das atividades propostas, pois na pesquisa narrativa o experienciar tem lugar de destaque. Na concepção de Clandinin e Connelly (2015), a pesquisa narrativa é o melhor modo de representar e entender a experiência. Para Aragão (2008, p. 298),



em um processo contínuo de negociação na convivência com os participantes, o pesquisador mergulha num turbilhão de histórias e de ações, vivendo, ao mesmo tempo, sua própria história e as histórias de outros, procurando conexões, padrões e sentidos, entre histórias relatadas, experiências vividas e observadas.

Clandinin e Connelly (2015), destacam que a experiência ocorre nas tensões de interações de temporalidade, pessoas e certeza. Ou seja, contextos, pessoas, ações e certezas.

Assim, “os pesquisadores narrativos não prescrevem usos e aplicações gerais, mas cria textos, que quando bem escritos, oferece ao leitor um lugar para imaginar os seus próprios usos e aplicações” (Clandinin e Connelly, 2015, p. 76).

Encontramos nos autores, a referência para nossa metodologia, “pois além de tratarem sobre a pesquisa narrativa, dão-nos um caminho para a coleta, organização e análise dos dados de uma pesquisa que envolva os pormenores da formação docente” (REISDOEFER; LIMA 2021, p. 801).

4. CASO DE ENSINO: UMA PRÁTICA (AUTO)FORMATIVA

Para Nono e Mizukami (2002), um Caso de Ensino é definido como um documento descritivo de situações reais ou baseadas na realidade, elaborado especificamente para ser utilizado como ferramenta no ensino de professores. Trata-se de uma representação multidimensional do contexto, participantes e realidade da situação.

“Os Casos de Ensino, podem e devem ser usados como instrumento reflexivo em eventos formativos de desenvolvimento profissional da docência e se revela como importante dispositivo para a reflexão na formação de professores” (Rodrigues, Mizukami, Rocha, Domingues, 2017, p. 29).

Para Roesch (2007) O caso para ensino não busca construir histórias tão somente; é elaborado seja para desenvolver habilidades de resolução de problemas nos estudantes, como no caso problema, seja para complementar aulas expositivas, como no caso-demonstração.

Esse Caso de Ensino é uma narrativa de uma prática (Auto)formativa sobre os Impactos gerados pelo Descarte de Resíduos Provenientes do processamento do Leite: Incentivando o Ensino Por Pesquisa na Educação Básica, é um recurso didático para o ensino de Ciências Naturais e suas Tecnologias (Química) no contexto de uma educação científica que valoriza a formação cidadã.

O estudo foi desenvolvido na turma do 1º ano C da Escola Estadual de Ensino Médio Francilândia em Eldorado do Carajás-PA. Para essa narrativa, chamarei os alunos por um codinome fictício (A1, A2, A3...) para me referir a suas falas durante a construção desse caso de ensino.

O primeiro encontro visando a construção do Caso de Ensino sobre os impactos gerado pelo descarte de resíduos oriundos do processamento de leite: incentivando o ensino por pesquisa na educação básica, aconteceu durante as duas aulas do Projeto Integrador de Ciências da Natureza e suas Tecnologias-PIE, pois seriam nessas aulas que desenvolveríamos o estudo. Na ocasião, iniciei a aula informando aos alunos os objetos de conhecimento que eles

aprenderiam, tais como, os fenômenos químicos, transformações químicas e reações químicas. Problematizei os objetos de conhecimento com a temática da importância da alimentação saudável, dos tipos de alimentos, das composições químicas, tais como carboidratos, lipídios, proteínas, vitaminas. Levantei os questionamentos: Como é a produção de leite no município? Descreva algumas substâncias ou produto derivado dessa matéria in natura. Ocorre transformação de matéria? Como isso ocorre? Que propriedades físicas e químicas são percebidas? Olhando para o processamento de leite, que transformação da matéria (química ou física) observamos? De que maneira a indústria faz o descarte ao meio ambiente? Como as substâncias podem ser classificadas? Que substâncias podem ser produzidas a partir dos resíduos? Como os impactos ambientais podem ser minimizados?

Assim, solicitei aos alunos que formassem grupos e pesquisassem na internet notícias locais, regionais e nacionais que destacassem a papel das indústrias de laticínios e os principais impactos ambientais gerados por elas.

Destaco minha surpresa, quando percebi que alguns alunos não tinham celular, os que tinham, na maioria, não tinham acesso à internet. Essa situação me obrigou a pensar em um plano b, rotear no momento a internet do meu aparelho, bem como colocar os alunos que não tinham aparelho para fazer a pesquisa com os alunos que tinham. Conseguimos realizar a tarefa com êxito, mas a realidade é preocupante, afinal, a pandemia nos obrigou a uma adaptação midiática de forma urgente e horizontal, porém, atualmente encontramos alunos sem equipamentos e/ou acesso à internet e aos meios de comunicação, escolas sem infraestruturas para oferecer equidade a esses discentes. Foi uma situação constrangedora para mim, enquanto professora, mas movida por um sentimento de resolutividade, busquei alternativas para concluir a aula da melhor maneira possível. Consegui incluí-los com leveza e zelo, garantindo o direito de aprendizagem e mitigando as diferenças sociais naquele momento.

O segundo encontro para a construção do Caso de Ensino, aconteceu novamente durante as aulas do Projeto Integrador de Ciências Naturais e suas Tecnologia. Na oportunidade, reuni os alunos em grupos, com as impressões das pesquisas em mãos os discentes apresentaram o desfecho das notícias e respectivamente as estendiam em um barbante formando um varal de notícias. Concluímos a aula discutindo a importância do trabalho desenvolvido por eles, bem como, da aprendizagem adquirida do momento da pesquisa orientada até a apresentação das informações obtidas. Assim o aluno A1 disse: *“nunca havia feito um trabalho de pesquisa em sites de notícias”*, geralmente os alunos usam muito a ferramenta tecnológica, embora isso não

aconteça visando os trabalhos escolares. A aluna A2 falou: “*eu nunca pensei que os laticínios poluíssem tanto*”.

O resultado não foi o esperado, tendo em vista, que alguns alunos faltaram, pois são da zona rural e chegam à escola por meio do transporte escolar. Com essa realidade, é comum a necessidade de revisão de atividades. Apesar da situação, conseguimos realizar as atividades conforme demonstra as figuras a seguir:

As notícias retratavam sobre os principais impactos ambientais provocados pelas indústrias de laticínios de vários municípios do Brasil e as consequências para os crimes praticados. Não encontramos nenhuma notícia em esfera regional nem local.

Entretanto, como professora pesquisadora fui a Secretaria municipal de Meio Ambiente de Eldorado do Carajás-PA, analisei o processo de vistoria que ocorreu na indústria no ano de 2017, a partir da visita in loco consegui cópia do laudo atestando a situação analisada, mas as fotos dos danos ao meio ambiente foram negadas pelo fiscal de meio ambiente do município.

As fotos seriam fundamentais, pois a empresa decretou falência há pouco mais de 6 meses, impossibilitando visitas em geral, sobretudo da sociedade. Desse modo, não pude desenvolver a atividade de visita a campo que inicialmente eu havia planejado. Esse episódio levou-me aos órgãos competentes numa busca ativa por informações oficiais para apresentar aos alunos. Assim, na tentativa de enfatizar os problemas ambientais oriundos do processamento de leite, tanto em Eldorado do Carajás, quanto na região, fui à Vigilância Sanitária – VISA do município, onde obtive acesso às imagens do lado interno da empresa, fruto de uma vistoria técnica. Conforme, figura VII abaixo.

No município de Sapucaia – Pará, foi possível levantar dados da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Sustentabilidade – SEMAS, como a notificação que os moradores fizeram a respeito dos impactos gerados ao rio Sapucaia, atingindo os cardumes. Também foi possível presenciar e fotografar a grande represa de resíduos ao ar livre. Esta possui um odor característico de materiais orgânicos em decomposição. Conforme apresenta a figura VIII, IX e X a seguir:

Para o terceiro encontro com os alunos, selecionei e apresentei as imagens e notificações adquiridas na pesquisa de campo. Destacando a necessidade de mais estudos e pesquisas sobre a temática, analisando as indústrias de outras regiões. Após a apresentação em slide, abri um

momento para socialização dos principais impactos percebidos tanto nas notícias, quanto na visita in loco e/ou fotos observadas.

Nesse contexto, os alunos destacaram os impactos gerados no solo por meio da represa ao ar livre, do ar através da emissão do gás metano (CH_4), por meio do processo de decomposição da matéria orgânica ali depositada. Salientaram ainda a poluição das águas dos rios, dizimando peixes e/ou contaminando com substâncias químicas usuais no processamento do leite, tais como Hidróxido de Sódio (NaOH), entre outros, a depender do tipo de produtos processados.

Para o Corpo editorial, (2011) apud Hanaki et al., (1981), a Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO elevada prejudica a digestão anaeróbia de efluentes, causando toxicidade a micro-organismos acetogênicos e metanogênicos, porém “a formação de espuma em razão do acúmulo de ácidos graxos não biodegradados (Corpo Editorial, 2011, apud Salminen e Rintala, 2002).

Portanto, foi possível dizer que as águas residuais, o soro e demais produtos oriundos do processamento do leite é e/ou são substâncias poluentes que degradam a fauna aquática dos rios, do solo e do ar onde os resíduos são descartados. Seu descarte deve ser orientado e fiscalizado pelos órgãos de controle ambiental, tais como, secretarias municipais e estaduais de Meio Ambiente.

No quarto e quinto encontro da série de atividades, os alunos foram organizados em grupos para pesquisa orientada sobre as possíveis estratégias sustentáveis de gerenciamento de resíduos de laticínios. Após uma aula de orientação e tira-dúvidas, pedi que fizessem uma roda de conversa para discutirmos os resultados obtidos (figura XI). A representante do grupo um iniciou as falas dizendo: “Para diminuir o impacto ambiental causado pelos resíduos das indústrias de laticínios, é fundamental a redução do volume de soro gerado, aproveitando o soro para outras coisas.” O representante do segundo grupo apontou: “Na nossa opinião, é importante desenvolver produtos ou tecnologias para aproveitar melhor o soro, tratá-lo de forma adequada e diminuir o consumo de água.”

Nessa etapa, foi possível observar o envolvimento dos alunos em relação ao tema, visto que eles já estavam familiarizados com a problemática. Nesse momento houve fala da representante do grupo três: “a gente acredita que a implantação de medidas para a redução de



desperdícios de produtos, matéria-prima, economia de insumos e a utilização pensada de produtos químicos é essencial para otimizar o processo industrial, reduzir os produtos orgânicos e o volume do soro a serem tratados ou doados para produtores rurais que criam porcos”. A discussão continuou e o grupo dois disse: “Para concluirmos, achamos que as contaminações ao meio ambiente serão possíveis com o reaproveitamento do material orgânico (soro) e o laticínio precisa desenvolver ações de responsabilidade socioambiental.”

Diante da Roda de conversa e das falas que brotavam de cada grupo, pude concluir nesse instante que a temática favoreceu o desenvolvimento da aprendizagem e do pensamento crítico reflexivo, sobretudo porque faz parte do cotidiano dos alunos envolvidos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este produto educacional foi fruto de uma prática pedagógica (auto)formativa sobre os impactos gerado pelo descarte dos resíduos oriundos do processamento do leite, com ênfase no Ensino por Pesquisa, no que tange a problematização, o pluralismo metodológico e a avaliação formativa, visando um ensino pautado em temáticas do dia a dia dos estudantes, numa construção incansável de uma educação para a formação cidadã.

Os Casos de Ensino são ferramentas reflexivas para a formação de professores, tanto inicial quanto continuada, no contexto de Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Concordo com as autoras Mizukami e Nono, quando inferem que a análise de práticas de sala de aula pode ajudar professores iniciantes a encontrar-se e perceber-se na realidade do espaço escolar.

O ambiente escolar é fértil de iniciativas e ações pedagógicas, todavia, escrever sobre a própria prática é muito desafiador. Ser professor e pesquisador da própria prática está relacionado com o ato viver a experiência para posteriormente contá-la e/ou recontá-la. Assim, elaborar casos de ensino sobre práticas vivenciadas no ambiente escolar, embora sejam (auto)formativas, é também um instrumento para a formação de professores que pensam no desenvolvimento de uma educação para a cidadania.

Diante disso, surgem questionamentos importantes para refletirmos sobre nossa prática pedagógica. Como a escola básica visa o desenvolvimento da cidadania? Qual perfil de professor os alunos atuais necessitam? Como devemos ensinar ciência de forma crítica e significativa? Como mediar conhecimentos científicos a partir do cotidiano dos alunos? Esses e outros questionamentos são fundamentais para o desenvolvimento de uma postura profissional com ênfase no ensino por pesquisa para resultados significativos e surpreendentes.

O recurso educacional pode ser fielmente replicado ou ser objeto de análise e pesquisa para formação de professores iniciantes ou não. São cabíveis aprofundamentos e/ou melhorias para novos produtos educacionais que visem uma educação crítica, reflexiva e cidadã.



6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBERTON, Anete; SILVA, Aneilson Barbosa da. Como escrever um bom caso para ensino? Reflexões sobre o método. Universidade do Vale do Itajaí, Programa de Pós-Graduação em Administração, Banguçu, SC, Brasil. **Revista de Administração Contemporânea**. Rio de Janeiro, v. 22, n. 5, art. 6, pp 745-761, setembro/outubro, 2018. Disponível em: <http://rac.anpad.org.br>.

CACHAPUZ, António Francisco. **Epistemologia e Ensino das Ciências no Pós-mudança conceptual: análise de um percurso de Pesquisa**. Universidade de Aveiro; Departamento de Didática. Aveiro - Portugal, 1999.

CACHAPUZ, A. Francisco e outros. **Uma visão sobre o Ensino das Ciências no Pós-Mudança Conceitual – Contributos para a formação de professores**. Inovação, 13, 2 -3, p. 117-137. Universidade de Aveiro; Departamento de Didática. Aveiro – Portugal, 2000.

CACHAPUZ, António; PRAIA, João; GIL-PÉREZ, Daniel; CARRASCOSA, Jaime; MARTÍNEZ Terrades, Isabel. A emergência da didáctica das ciências como campo específico de conhecimento. **Revista Portuguesa de Educação**, vol. 14, núm. 1, 2001, pp. 155-195, Universidade do Minho Braga, Portugal.

CACHAPUZ, Antônio; PRAIA, João; JORGE, Manuela. Da Educação em Ciências às Orientações para o Ensino das Ciências: Um Repensar Epistemológico. **Revista Ciência & Educação**, v. 10, n. 3, p. 363-381, 2004.

COSTA, Danielle Dias da. Que corpo se ensina na escola para além da parte para o todo e do todo para as partes: experiências docentes que ensinam ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental. **Saberes Docentes em Ciências em Matemáticas na Amazônia Brasileira – pesquisa, ensino e formação de professores** / Terezinha Valim Oliver Gonçalves e France Fraiha – Martins (org). 1 ed. – São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017. ISBN 978-85-7861-508-6.

CLANDININ, D. Jean. **Pesquisa Narrativa: Experiência e História em Pesquisa Qualitativa** / CLANDININ, D; CONNELLY, F. Michael; Tradução grupo de Pesquisa Narrativa e Educação de Professores ILEEL / UFU. – 2ª edição ver. – Uberlândia: EDUFU, 2015. 250 p.

DOMINGUES Isa Mara Colombo Scarlati, SARMENTO Teresa, MIZUKAMI Maria da Graça Nicoletti. **Os casos de ensino na formação-investigação de professores dos anos iniciais**. CIEC - Centro de Investigação em Estudos da Criança, IE, UMinho (UI 317 da FCT). ISBN 978-989-8537-02-7, 2012.

Estudo Dos Impactos Ambientais Causados Por Laticínios Com Foco No Reaproveitamento Dos Resíduos Gerados. Disponível em: https://www.academia.edu/96900545/Estudo_Dos_Impactos_Ambientais_Causados_Por_Latic%C3%ADnios_Com_Foco_No_Reaproveitamento_Dos_Res%C3%ADduos_Gerados. Acessado 10 de agosto de 2023.

Empresa de laticínios e administrador são condenados por poluição ambiental. Disponível em: [Boletim Jurídico – Publicações Online « Empresa de laticínios e administrador são condenados por poluição ambiental \(publicacoesonline.com.br\)](#). Acessado em 10 de agosto de 2023.

GIL-PEREZ, Daniel; MONTORO, Isabel Fernandez; CARRASCOSA, Jaime; CACHAPUZ, Antônio; PRAIA, João. Para uma Imagem não Deformada do Trabalho Científico. **Revista Ciência & Educação**, V.7, n. 2, p. 125-153, 2001

GONÇALVES, Terezinha Valim Oliver; NARDI, Roberto. Aspectos epistemológicos da Pesquisa Narrativa presentes em teses e dissertações sobre formação de professores na área de Educação em Ciências e Matemáticas, no período de 2000 a 2012. **Saberes Docentes em Ciências em Matemáticas na Amazônia Brasileira - pesquisa, ensino e formação de professores** / Terezinha Valim Oliver Gonçalves e France Fraiha – Martins (org). 1 ed. – São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017. ISBN 978-85-7861-508-6.

[Laticínios de oito cidades do Sul de Minas são autuados em R\\$ 200 mil por irregularidades na produção | Sul de Minas | G1 \(globo.com\)](#). Acessado em 10 de agosto de 2023.

[Laticínio polui córrego e Polícia Civil apura responsabilidades em Mococa - notícias em São Carlos e Região \(globo.com\)](#). Acessado em: 10 de agosto de 2023.

MACIEL, Eduardo de Paula; PARENTE, Andreia Garibaldi Loureiro. **Gincana educativa: os alimentos industrializados ultraprocessados**. Universidade Federal do Pará. Programa de Pós – Graduação em Docência em Educação de Ciências e Matemáticas – PPGDOC. Belém-PA, 2022.

NONO, Maévi Anabel. **Caso de Ensino na Formação do Pedagogo**. PBL 2010 Congresso Internacional. Universidade Estadual Paulista – UNESP/São José do Rio Preto. p. 8-19, São Paulo, 2010.

PAIVA, Vera Lúcia Menezes de Oliveira. A pesquisa Narrativa: A introdução. Universidade Federal de Minas Gerais / CNPQ / FAPEMIG. **Revista bras. Linguist. Apl.** 8. 2008 - <https://doi.org/10.1590/S1984-63982008000200001>.

PARENTE, Andreia Garibaldi Loureiro. Narrativas de uma formadora de professores e o ensino de conhecimento químico (ciências) nos anos iniciais. **Saberes Docentes em Ciências em Matemáticas na Amazônia Brasileira - pesquisa, ensino e formação de professores** / Terezinha Valim Oliver Gonçalves e France Fraiha – Martins (org). 1 ed. – São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017. ISBN 978-85-7861-508-6.

REISDOEFER, D. N., LIMA, V. M. R. A pesquisa narrativa como possibilidade metodológica no âmbito da formação docente. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 21, n. 69, p. 795-820, abr./jun. 2021.

[RO: Laticínio Italac é multado por crime ambiental | MilkPoint](#). Acessado em 15 de agosto de 2023.

RODRIGUES, Ádria M. R.; MIZUKAMI, Maria da Graça N.; ROCHA, Simone A.; DOMINGUES, Isa Mara C. S.; Caso de Ensino na Formação de professores: quando a narrativa

de um adolescente provoca a reflexão/Formação. **Revista Educação Pública**, Cuiabá, V. 26. N. 61, p. 13-30, 2017.

ROESCH, Sylvia Maria Azevedo. **Caso de Ensino em Administração. Notas sobre a construção de Casos para Ensino**. RAC, v. 11, n. 2, abr./jun. 2007: 213-234. Disponível em: [a12v11n2.pdf \(scielo.br\)](#). Acessado em 10 de dezembro de 2023.

SAHAGOFF, Ana Paula. **Pesquisa Narrativa: Uma Metodologia para compreender a experiência humana**. Sustentabilidade, Ciência e Ética: Responsabilidade Ambiental, Social, Econômica e cultural. XI Semana de Extensão, Pesquisa e Pós – Graduação – SEPESQ – Centro Universitário Ritter dos Reis. 2015.

SOUSA, Maria Goreti da Silva; CABRAL, Carmem Lúcia de Oliveira. A Narrativa como opção metodológica de pesquisa e formação. **Revista Horizontes**, v. 33, n. 2, p. 149-158, jul./dez. 2015.

Uso do soro de leite na indústria de laticínios. **Revista Leite e Derivados** nº 127 – Ano XX – junho 2011. Disponível em: www.cienciadoleite.com.br/noticia/3095/uso-do-soro-de-leite-na-industria-de-laticinios. Acessado em 10 de setembro de 2023.



Laticínios de oito cidades do Sul de Minas são autuados em R\$ 200 mil por irregularidades na produção

Operação Lactose foi voltada para os impactos ambientais ocasionados na fabricação de produtos a base de leite. A produção de laticínios é considerada uma das atividades mais expressivas da região.

Por g1 Sul de Minas

20/03/2023 12h51 · Atualizado há 5 meses



Fonte: [Laticínios de oito cidades do Sul de Minas são autuados em R\\$ 200 mil por irregularidades na produção | Sul de Minas | G1 \(globo.com\)](#)

Figura I – Principais Notícias

31/01/2014 20h55 - Atualizado em 31/01/2014 21h05

Laticínio polui córrego e Polícia Civil apura responsabilidades em Mococa

Delegado pode indiciar o responsável pelo despejo de dejetos no local. Moradores reclamam de mau cheiro causado nos bairros da cidade.

Do G1 São Carlos e Araraquara



A Polícia Civil abriu inquérito para encontrar o responsável por poluir o córrego Lambari, que corta vários bairros de **Mococa** (SP). Segundo a Cesteb, um laticínio está despejando líquidos que sobram do processo de fabricação. Os moradores reclamam que a poluição causa mau cheiro. A Mococa SA afirma que tomou providências para limpar as lagoas de tratamento.

O despejo de resíduos é feito em um ponto do córrego. A água tem uma cor marrom, um pouco de espuma e o mau cheiro é bem forte. Com o sol, a situação fica ainda pior. No fim da tarde, a água fica mais escura.

A catadora de recicláveis Maria Aparecida Luiz afirma que não sente mais vontade de ir até o quintal, já que córrego passa nos fundos da casa dela. "É um problema terrível. O mau cheiro deixa a gente sem fôlego e dá até dor de cabeça", disse.

RO: Laticínio Italc é multado por crime ambiental

GIRO DE NOTÍCIAS

EM 02/08/2010

1 MIN DE LEITURA



A Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental de Rondônia (SEDAM) aplicou na última quinta-feira (29) uma multa no valor de R\$ 200 mil ao Laticínio Italc, em razão do crime ambiental cometido pela empresa ao despejar, sem o tratamento adequado, resíduos industriais no rio Jaru, no município de mesmo nome.

A resposta dos órgãos competentes vem de encontro ao anseio da sociedade que reivindicou providências por meio do site *Jaru Online*, quando na oportunidade fora publicada uma matéria denunciando a visível irregularidade cometida pela empresa.

Fiscais do SEDAM, da Polícia Civil e do setor de fiscalização da Prefeitura Municipal, estiveram durante a última quinta-feira (29) vistoriando e coletando amostras no rio, local onde a empresa despeja os líquidos provenientes de seu processo industrial, constatando então algumas irregularidades como alto índice de poluição e o lançamento inadequado dos resíduos na margem do rio, ocasionando também uma grande degradação do solo.

Em seguida os fiscais se dirigiram para a empresa onde também foi realizada uma vistoria aos seus tanques de tratamento do laticínio. De acordo com Kátia Casula, Secretária municipal do Meio Ambiente, a empresa foi autuada por não estar em conformidade com a resolução CONAMA 357 de 2005, que

Fonte: [G1 - Laticínio polui córrego e Polícia Civil apura responsabilidades em Mococa - notícias em São Carlos e Região \(globo.com\)](#).

RO: Laticínio Italc é multado por crime ambiental | MilkPoint. Acessado em 15 de Agosto de 2020

Figura II – Principais Notícias



ESTUDO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS CAUSADOS POR LATICÍNIOS COM FOCO NO REAPROVEITAMENTO DOS RESÍDUOS GERADOS

Dilnei Antunes Buss ¹
Jairo Afonso Henkes ²

RESUMO

Grandes transformações vêm ocorrendo e os consumidores estão cada vez mais próximos do mercado. A Concorrência traz a necessidade da criação de diferencial mercadológico que além de lucratividade, traga responsabilidade, ganhos em seus atos e se torne a preferência dos consumidores. Ser uma empresa responsável vai além do social, é perceber-se como parte do planeta, reavaliando constantemente ações e condutas de forma a garantir sua sustentabilidade e reforçar sua marca. A Nova realidade econômica se caracteriza por uma severa postura dos clientes voltada à perspectiva de interatuar com organizações com boa imagem institucional no mercado, que sejam éticas e que ajam de maneira ecologicamente responsável. Neste contexto, a conscientização e a legislação vêm induzindo as empresas a promoverem uma inclusão mais sustentável com o meio ambiente, onde não existe mais o lugar para alcance de lucro ao custo do comprometimento do meio ambiente. Conforme Kotler (1998, p. 24). "No clima dos negócios de hoje, as empresas devem

Boletim Jurídico
Publicações Online
Soluções Jurídicas

Direito Ambiental / Notícias

Empresa de laticínios e administrador são condenados por poluição ambiental

7 de junho de 2022

Os Desembargadores da 4ª Câmara Criminal decidiram, por unanimidade, condenar uma empresa de laticínios de Rodeio Bonito, no noroeste gaúcho, e o sócio-administrador por poluição hídrica e do solo em níveis tais que poderiam resultar em danos à saúde humana, provocada pelo transbordamento de lagoa de tratamento.

Caso

O Ministério Público denunciou o diretor e a empresa de laticínios pelo risco de poluição hídrica e do solo por meio do lançamento de resíduos líquidos originados do processo produtivo de fabricação de leite e derivados. Este material era conduzido por uma tubulação que saía da empresa, seguia na rodovia ERS 587 e chegava ao descarte final em lagoas de tratamento.

Segundo a perícia, houve poluição do solo pelo lançamento de efluentes não tratados, devido ao transbordamento das lagoas de tratamento, em desacordo com as exigências estabelecidas em leis e regulamentos.

O fato foi constatado por policiais ambientais e comprovado por laudo pericial, que revelaram irregularidades nas lagoas de tratamento e o alto potencial poluidor da atividade.

Em primeira instância, houve a condenação do sócio a um ano de reclusão, substituída por prestação de serviços à comunidade. A empresa também foi condenada à prestação de serviço à comunidade por um ano, com contribuições a entidades ambientais ou culturais públicas.

Houve recurso de apelação ao TJRS pedindo a nulidade processual. A defesa mencionou que não houve a coleta de solo ou de amostra da água no local quando foi feita a verificação pelos policiais militares, ocorrendo perícia somente oito meses após a averiguação policial. Também foi sustentado que as amostras analisadas não teriam provado a

Q Busca

BUSCAR

KIT DE PETIÇÕES
DIREITO DE
FAMÍLIA

+

Bônus:
KIT em VISUAL LAW

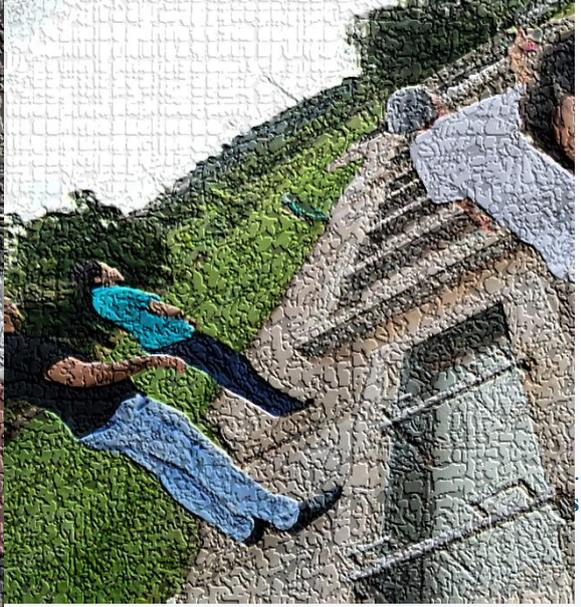
Fonte: https://www.academia.edu/96900545/Estudo_Dos_Impactos_Ambientais_Causados_Por_Latic%C3%ADnios_Co_m_Foco_No_Reaproveitamento_Dos_Res%C3%ADduos_Gerados.

Boletim Jurídico – Publicações Online « [Empresa de laticínios e administrador são condenados por poluição ambiental \(publicacoesonline.com.br\)](http://publicacoesonline.com.br)

Figura III – Principais Notícias



Fonte: Prof.^a Samara/2023.
Figura IV – Varal de Notícias





Fonte: Prof.^a Samara/2023
Figura VII – Poluição do Rio Sapucaia



Fonte: Prof.^a Samara/2023
Figura VIII- Represa de material orgânico em decomposição,



Fonte: Prof.^a Samara/2023
Figura X – Roda de Conversa – Principais Impactos Observados