



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
PRÓ - REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA

GERALDO DAMIÃO DE MEDEIROS

**SABERES POPULARES NO CURTIMENTO ARTESANAL DE PELE ANIMAL:
Diálogos com os saberes científicos e escolares**

CAMPINA GRANDE - PB
2020

GERALDO DAMIÃO DE MEDEIROS

**SABERES POPULARES NO CURTIMENTO ARTESANAL DE PELE ANIMAL:
Diálogos com os saberes científicos e escolares**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual da Paraíba, área de concentração Educação Química, na linha de pesquisa Cultura Científica, Tecnologia, Informação e Comunicação, em cumprimento à exigência para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Educação Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Francisco Ferreira Dantas Filho.

**CAMPINA GRANDE - PB
2020**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

M488s Medeiros, Geraldo Damião de.
Saberes populares no curtimento artesanal de pele animal
[manuscrito] : Diálogos com os saberes científicos e escolares
/ Geraldo Damião de Medeiros. - 2020.
111 p.
Digitado.
Dissertação (Mestrado em Profissional em Ensino de
Ciências e Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba,
Centro de Ciências e Tecnologia , 2020.
"Orientação : Prof. Dr. Francisco Ferreira Dantas Filho. ,
Departamento de Química - CCT."
1. Ensino de Química. 2. Saber popular. 3. Etnoquímica. I.
Título

21. ed. CDD 372.8

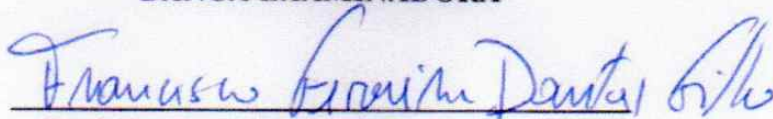
GERALDO DAMIÃO DE MEDEIROS

**SABERES POPULARES NO CURTIMENTO ARTESANAL DE PELE ANIMAL:
Diálogos com os saberes científicos e escolares**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual da Paraíba, área de concentração Educação Química, na linha de pesquisa Cultura Científica, Tecnologia, Informação e Comunicação, em cumprimento à exigência para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Educação Matemática.

Aprovada em: ___/___/_____.

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Francisco Ferreira Dantas Filho
Orientador (PPGECM/UEPB)



Prof. Dr. José Joelson Pimentel de Almeida
Avaliador Interno (PPGECM/UEPB)



Profª Drª Fernanda Marur Mazzé
Avaliadora Externa (DQ/UFRN)

CAMPINA GRANDE, PB
AGOSTO 2020

DEDICO

a Deus, pois sem Ele nada é possível, sempre iluminando e permitindo o melhor em minha vida. Aos meus familiares que contribuiriam para a conclusão deste trabalho. Em especial, meus pais: Francisca Vilar de Medeiros e Moizaniel Alexandre de Medeiros. A minha esposa Dalvaneide S. O. de Medeiros e aos meus filhos: Carlos Daniel A. Medeiros e Gabriele Vitória de Medeiros, sem os quais a minha vida não teria sentido.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus por permitir essa conquista em minha vida, e, por dá paz, saúde e sabedoria para conseguir alcançar mais esse objetivo em minha vida. Obrigado Senhor!

Aos meus pais Moizaniel Alexandre de Medeiros e Francisca Vilar de Medeiros, que sempre foram exemplos de trabalho, honestidade e humildade. Sempre ensinaram-me o caminho do bem e respeitar a todos. Além disso, orientaram-me que podemos alcançar nossos objetivos com luta e determinação, mostrando que a vida não é fácil, mas para quem tem fé tudo é possível.

A minha esposa Dalvaneide Santos de Oliveira Medeiros, que sempre esteve ao meu lado, entendendo os momentos difíceis e compreendendo as ausências.

Aos meus filhos Carlos Daniel e Gabriele Vitória que sempre estavam ajudando a organizar os materiais de leitura e compreendendo os momentos, dos quais não podemos estarmos juntos.

Ao meu afilhado e filho adotivo Jônathas Faustino Dantas Cordeiro que sempre esteve ao meu lado e sempre contribuiu para esse trabalho, não apenas com força e palavras de apoio, mas também com sua valorosa contribuição nos serviços gráficos.

Ao meu cunhado Edelson Vilar e minha irmã Socorro Medeiros que sempre tiveram papel fundamental na minha vida acadêmica. Sem suas contribuições jamais estaria aqui hoje.

Aos meus irmãos que sempre me apoiam em todos os meus momentos de estudos.

Enfim, agradeço a todos os familiares, amigos e a todos aqueles que deram sua contribuição de maneira direta ou indireta para essa conquista.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Educação Matemática, em especial ao professor Dr. Francisco Ferreira Dantas Filho pelo companheirismo, paciência e dedicação durante a realização deste trabalho.

À banca examinadora, nas pessoas dos professores: Dr. José Joelson Pimentel de Almeida e Dr^a. Fernanda Marur Mazzé. Grato por compartilharem deste momento inesquecível e pelas valiosas contribuições para a construção deste trabalho. Obrigado por tudo.

EPIGRAFE

“Só, na verdade, quem pensa certo, mesmo que, às vezes, pense errado, é quem pode ensinar a pensar certo.”

(Paulo Freire)

RESUMO

A presente pesquisa trata-se de um relato de experiência vivenciada em uma comunidade que mantém a tradição de tratar a pele animal em um espaço chamado curtume ecológico. Mediante esse contexto, surge a intenção de utilizar essa temática sociocultural nas aulas de Química. O pressuposto que orienta o trabalho – inspirado nos estudos da etnomatemática, etnociências, etnoquímica e no enfoque CTSA –, utiliza como Campo de Pesquisa uma comunidade do município de Jardim do Seridó – RN, cujo alguns dos seus membros desenvolvem atividades relacionadas ao beneficiamento de pele animal. De forma artesanal, o processo é feito com uso de substâncias de fácil acesso como o cloreto de sódio, angico vermelho e cinza de lenha. Além dos conhecimentos intergeracionais locais, buscamos entender os conhecimentos socioculturais relacionados ao curtimento de pele animal, as dificuldades enfrentadas pelos beneficiadores, os conhecimentos populares empregados na prática do beneficiamento artesanal e a presença dessa atividade no cotidiano dos educandos, e, posteriormente, relacionar os saberes populares, científicos e escolares aos conteúdos de química, incluindo temáticas socioculturais dentre as estratégias de ensino em sala de aula. Em seguida, foram elencados conteúdos de química, como possibilidade de interação através da mediação do professor, na intenção de aproximar a etnoquímica. Isto é, entendendo que os conteúdos de Química da educação básica poderão ser assimilados e compreendidos melhor pelos estudantes, uma vez que são apresentados de forma contextualizada e próxima da sua realidade. Para tanto, o produto Educacional consiste em uma proposta didática para o processo de ensino-aprendizagem em química. No desígnio de promover a ampliação das habilidades voltadas para a apropriação dos conceitos químicos aplicados em um curtume, serve de base para as diversas situações socioculturais, além de ser, de fato, uma proposta para que os docentes implementem ações didático-pedagógicas em sala de aula.

Palavras-chave: Ensino de Química. Saber popular. Etnoquímica.

ABSTRACT

This research is an experience report living in a community that maintains the tradition of leather processing in a space called ecological tannery. In this context, the intention arises to use this socio-cultural theme in Chemistry classes. The assumption that guides this paper - inspired by the ethnomathematics, ethnosciences, ethnochemistry studies, and the CTSA approach - uses as field research a community in the Jardim do Seridó - RN town, whose one its members develops activities related to leather processing. Artisanal, the process has made using easily accessible substances such as sodium chloride, red angico, and wood ash. Beyond the local intergenerational knowledge, we seek to understand the socio-cultural knowledge related to tanning of animal skin, the difficulties faced by the processors, the popular knowledge used in the practice of artisanal processing and the presence of this activity in the students' daily lives, and, subsequently, relate the popular, scientific, and school knowledge to the Chemistry contents, including socio-cultural themes among the teaching strategies in the classroom. Then, Chemistry contents have listed as a possibility of interaction through teacher mediation, to bring ethnochemistry closer together. That is, understanding the basic education Chemistry contents have assimilated, and, better understood by students since they have presented in a contextualized way and close to their reality. Therefore, our Educational product consists of a didactic proposal for the teaching-learning process in Chemistry. Intending to promote the expansion of skills aimed at the Chemical concepts appropriation applied in a tannery, it served as a basis for different socio-cultural situations, in addition to being, in fact, a proposal for teachers to implement didactic-pedagogical actions in the classroom.

Keywords: Chemistry teaching. Popular knowledge. Ethnochemistry.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Sistematização da possível dialogicidade no processo de compreensão entre os saberes	32
FIGURA 2 – Mapa do Rio Grande do Norte, região do Seridó Potiguar.....	35
FIGURA 3 – Estrutura física do ambiente pesquisado.....	36
FIGURA 4 – Imagem do angico-vermelho (<i>Anadenanthera peregrina</i>).....	48
FIGURA 5 – Imagem da catingueira (<i>Cenostigma pyramidale tul</i>).....	49
FIGURA 6 – Destino final das cinzas utilizadas durante o beneficiamento da pele	51
FIGURA 7 – Ambiente (oficina) da produção artesanal dos utensílios souvenirs	53
FIGURA 8 – Comercialização dos souvenirs.....	56
FIGURA 9 – Resíduos ricos em óxidos (Tema possível para discursão no espaço escolar) .	57

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – Respostas dos beneficiadores quando indagados sobre o processo utilizado ..	43
QUADRO 2 – Respostas dos produtores acerca do uso da água de cinzas.....	44
QUADRO 3 – Respostas dos produtores acerca do preparo da casca do angico	46
QUADRO 4 – Respostas dos produtores acerca do destino dos resíduos produzidos durante o beneficiamento da pele	49
QUADRO 5 – Respostas dos produtores acerca do destino do couro (sola)?.....	52
QUADRO 6 – Competências específicas de ciências da natureza e suas tecnologias para o ensino médio.....	60
QUADRO 7 – Habilidades da BNCC para a competência específica 1	61
QUADRO 8 – Conteúdos, Objetivos e Habilidades	63

LISTA DE TABELA

TABELA 1 – Composição química da cinza da madeira (% peso).....	59
--	----

LISTA DE SIGLAS

ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
CTSA	Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente
EPI	Equipamentos de Proteção Individual
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira
OCEM	Orientações Curriculares para o Ensino Médio
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
NBR	Associação Brasileira de Normas Técnicas

LISTA DE SÍMBOLOS

SiO_2	Dióxido de silício
Al_2O_3	Óxido de alumínio
Fe_2O_3	Óxido de ferro III
K_2O	Óxido de potássio
Na_2O	Óxido de sódio
MgO	Óxido de magnésio
CaO	Óxido de cálcio
MnO_2	Dióxido de manganês
SO_3	Óxido sulfúrico
SrO	Óxido de estrôncio
NaCl	Cloreto de sódio

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
OBJETIVOS	16
Objetivo geral	16
Objetivos específicos	17
CAPÍTULO I	19
1 AS ETNOCIÊNCIAS E SUAS MÚLTIPLAS POSSIBILIDADES	19
1.1 Etnoconhecimento	19
1.2 Etnociências	20
1.3 Etnoquímica	22
1.4 Saber popular	22
1.5 Saber científico	23
1.6 Saber escolar	23
1.7 CTS	24
CAPÍTULO II	25
USO DE TEMAS GERADORES NAS AULAS DE QUÍMICA	25
CAPÍTULO III	29
CURTIMENTO DE PELE ANIMAL E SUA PERSPECTIVA COMO TEMÁTICA PARA O ENSINO DE QUÍMICA COM O ENFOQUE CTS	29
3.1 Curtimento	29
3.2 Curtimento vegetal (utilizando taninos vegetais)	29
3.3 Curtimento mineral (utilizando sais minerais de cromo (iii))	29
3.4 Uso do tanino natural ou vegetal	30
3.5 Curtimento industrial da pele animal	30
3.6 Impactos ambientais dos resíduos do processo de curtimento de pele animal	31
CAPÍTULO IV	32
DIRETRIZES METODOLÓGICAS	32
4.1 Natureza da pesquisa	33
4.2 Contexto e sujeitos da pesquisa	34
4.2.1 Participantes da Pesquisa	34
4.2.2 Descrição dos ambientes e perfil dos participantes	34
4.3 Instrumentos e procedimentos de coleta de dados	37
4.4 Análises dos dados da pesquisa	38
CAPÍTULO V	39

RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	39
5.1 Descrição sociocultural dos participantes da pesquisa e a influência do curtume nas práticas da comunidade.....	39
5.2 Conhecendo os saberes populares utilizados no beneficiamento da pele animal.....	43
5.3 Ambiente da produção dos souvenirs e suas ferramentas de trabalho	53
5.3.1 Destino da produção dos souvenirs - Feira livre	54
5.4 Perspectivas de diálogo entre os saberes populares, científico e saberes escolares	56
5.4.1 Saberes populares.	57
5.4.2 Saberes Científicos	58
5.4.3 Saber escolar.....	59
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	65
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	68
APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO I – APLICADO AOS BENEFICIADORES DE PELE ANIMAL.....	72
QUESTÕES.....	73

1 INTRODUÇÃO

Desde o início da minha carreira como professor de Química em escolas públicas, percebi a falta de aulas com enfoque nos temas socioculturais em todo o ensino desse ramo das Ciências da Natureza. Percebi que muitas vezes, o maior objetivo dessas escolas seria preparar os alunos para as provas do ENEM e vestibulares. Mediante isso, senti-me incomodado com o fato de transmitir apenas conteúdos para os alunos, já que tive uma experiência com maior liberdade e autonomia de interferir no planejamento e nas propostas didáticas em uma das escolas que trabalhei, porém, ainda de maneira tímida, consegui inserir superficialmente temáticas nas minhas aulas.

No ensino de Química, principalmente no ensino médio, os materiais disponíveis, não raramente, apresentam conceitos e atividades experimentais distantes do cotidiano dos alunos, o que dificulta a construção da ponte entre o que já existe como conhecimento popular e os novos saberes. A abordagem feita por esses recursos didáticos resume o ensino da Química à memorização de símbolos e fórmulas desconhecidas, de conceitos e “regrinhas” que, muitas vezes, prestam-se tão somente à resolução das provas escolares.

De fato, enquanto professor de Química do ensino médio, tenho observado um crescente descontentamento dos alunos com a abordagem dessa disciplina; o que talvez seja decorrente do nível de abstração dos conteúdos elencados ou, mais possivelmente, pela descontextualização com que são desenvolvidos. Diante dessa inquietação, fui em busca de uma formação continuada, pois senti a necessidade de orientação teórica para pensar criticamente a minha prática pedagógica.

Mediante isso, enquanto professor atuando na educação básica na cidade de Jardim do Seridó há 16 anos, sempre escuto os educandos discutindo sobre o beneficiamento da pele animal, os produtos desses beneficiamentos e a comercialização desses produtos em feiras livres da região – tendo em vista que muitos deles vivenciam essa prática no seu cotidiano –, pois os seus pais, tios, irmãos ou vizinhos são pessoas que estão diretamente envolvidas no beneficiamento artesanal de pele animal ou com a sua comercialização.

Assim, na comunidade em estudo, constatamos que existem 03 beneficiadores de pele animal, cujo trabalho envolve os membros familiares. No entanto, segundo informações coletadas na comunidade, houve período que existiam mais de 50 pessoas envolvidas com a atividade, e atualmente, apenas 05 membros da comunidade estão envolvidos no processo de beneficiamento.

À vista do que ouvi dos educandos, comecei a procurar maneiras para relacionar os conhecimentos envolvidos no beneficiamento da pele animal com os conteúdos de Química desenvolvidos em salas de aula. Para isso, refleti no que Gondim defende “ao se depararem com uma realidade que possa ser comparada à sua, o indivíduo passaria a perceber a sua própria realidade, ressignificando-a” (GONDIM; MÓL, 2008, p.3)

A busca por uma resposta, referente ao que estava sendo discutido entre os educandos, foi a principal motivação para este trabalho, o qual reside em uma reflexão sobre minha prática pedagógica voltada ao ensino de Química. Já que na maioria das turmas que leciono, os alunos de forma errônea acreditam que a Química é algo distante, longe da sua realidade e isso torna a aula de certa forma desinteressante. Por isso, a falta de atenção e a falta de interesse faz com que os mesmos não deem a devida importância aos conteúdos desta disciplina.

Nesse contexto, o tema gerador, curtume ecológico, pode possibilitar uma interação entre os conhecimentos químicos desenvolvidos fora do ambiente escolar, na comunidade dos estudantes e dentro da escola, através dos conteúdos ensinados, ampliando as visões de mundo por meio do respeito mútuo e da valorização das diferenças culturais. Segundo (NUNES; ADORNI, 2010), o ensino de Química deve possibilitar aos alunos a compreensão das transformações químicas que ocorrem no mundo físico de forma abrangente e integrada, para que esses possam julgá-la com fundamentos teórico-práticos.

Outras questões relativas ao processo ensino-aprendizagem em Química têm sido tema de pesquisas na última década, dentre essas destaca-se a falta de atividades práticas e experimentais, bem como a vinculação dos conteúdos ao cotidiano dos estudantes. De fato, enquanto professor de Química do ensino médio, tenho observado um crescente descontentamento dos alunos com a abordagem dessa disciplina; o que talvez seja decorrente do nível de abstração dos conteúdos elencados ou, mais possivelmente, pela descontextualização com que são desenvolvidos.

Acredito que quando Freire (1996) defende “É pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem que se pode melhorar a próxima prática” (p. 39), é para nos impulsionar a observar nosso contexto de ensino-aprendizagem por diferentes ângulos e pontos de vista. Por isso, fui em busca de formação continuada, por sentir necessidade de orientação teórica para pensar criticamente a minha prática pedagógica. Daí está a minha opção pelo mestrado na modalidade profissional, a qual se justifica nos ensinamentos desse autor.

Diante dessas reflexões, procurei atenuar as dificuldades dos educandos em relacionar os conteúdos de Química ao seu cotidiano. Com isto, esta pesquisa nos deu condições para desenvolver um produto educacional, sobretudo fazendo uso de temas geradores, que interligue

os conceitos científicos de Química com o cotidiano do aluno. Assim, faz-se necessário para os docentes planejarem estratégias de ensino com a inserção de temas geradores no processo de ensino-aprendizagem.

Perante isso, estabeleci como propósito deste estudo, dialogar com os conhecimentos populares envolvidos no beneficiamento artesanal de pele animal e discutir os impactos ambientais oriundos desse processo, por meio dos saberes científicos e escolares. Destarte, a presente pesquisa tem como objetivo compreender as práticas e os saberes relacionados ao tratamento de pele animal em um curtume ecológico, tendo em vista como ocorrem as interações dos beneficiadores com o ambiente no qual eles estão inseridos.

Além disso, busca-se contribuir para discussões sobre a indispensabilidade da conservação e da valorização desses saberes, pertinentes à comunidade, que em função da globalização e do desenvolvimento tecnológico são considerados desinteressantes ou desnecessários pelo fazer científico atual. Nesse propósito, a pesquisa é baseada em observações referentes ao cotidiano dos beneficiadores de pele animal no município de Jardim do Seridó – RN. Este contexto relacionado ao curtimento ecológico de pele animal como subsídio para lecionar os conteúdos de Química no espaço escolar, por meio da reflexão entre os saberes populares, científicos e escolares.

O beneficiamento da pele animal em espaços denominados de curtume ecológico por beneficiadores detentores de saberes que vêm sendo repassados de geração a geração. Para essas populações, esses saberes se configuram como modos de sobrevivência e para nós, professores de Química, poderão se constituir como estratégias de ensino e aprendizagem.

Essa situação desafiadora nos estimulou a responder o seguinte problema: Qual a possibilidade de tecer diálogo entre o saber popular, o saber científico e o saber escolar, tendo como temática curtume ecológico, para o ensino de Química geral na educação básica? Com a intenção de responder a problemática e alcançar os objetivos traçados para este estudo, apresentamos como questão norteadora: Em que medida o conhecimento popular pode ser utilizado pelos professores nas aulas de Química na educação básica, por meio do diálogo com os saberes científicos e escolares?

A fim de responder as indagações propostas, alguns objetivos nortearam essa pesquisa, a saber:

OBJETIVOS

Objetivo geral

Discutir os saberes socioculturais relacionados ao curtimento artesanal de pele animal, no município de Jardim do Seridó – RN, em diálogo com os saberes científicos e escolares.

Objetivos específicos

- Relatar a importância dessa atividade econômica para manutenção e sobrevivência do núcleo familiar;
- Descrever os conhecimentos populares envolvidos no processo de curtimento de pele animal em um curtume ecológico;
- Identificar se os participantes da pesquisa apresentam algum conhecimento sobre o descarte dos resíduos produzidos no curtume;
- Elencar os conteúdos de Química geral da educação básica que podem ser ensinados com a temática curtume ecológico.

Refletindo na organização desse estudo, este apresenta-se dividido em cinco capítulos. Subsequente à introdução, o primeiro capítulo traz uma abordagem acerca do ensino de Química na perspectiva da etnociência. O segundo capítulo enfatiza o tema gerador na perspectiva freireana, aplicada ao processo de curtimento de pele animal e ao ensino de Química, fazendo assim, um paralelo entre o tema e o enfoque CTSA no processo de aprimoramento de conhecimentos. É trazido também neste capítulo, um pouco do processo de curtimento de pele animal e o destino dos resíduos oriundos do processo.

O terceiro capítulo traz uma abordagem acerca do ensino de Química na perspectiva sociocultural, apresentando a influência do contexto social e cultural nas aulas da disciplina supracitada, conforme descreve os documentos oficiais no processo de ensino-aprendizagem. Consecutivo a este, o quarto capítulo descreve todo o percurso metodológico da pesquisa, tais como: caracterização, descrição dos ambientes, perfil dos participantes, os instrumentos de coleta de dados e análise dos resultados.

Já o quinto capítulo expõe os resultados obtidos, considerando o contexto do desenvolvimento do trabalho, sobretudo, a aplicação da proposta e as análises realizadas, baseadas no referencial teórico desta pesquisa. Por fim, apresentamos as considerações finais dos resultados obtidos. Destarte, como suporte pedagógico e por se tratar de um mestrado profissional, o produto educacional constituído foi um manual prático de ensino, utilizando a temática curtume ecológico, como ferramenta auxiliar do processo de ensino-aprendizagem de conteúdos como: funções inorgânica, reações químicas e cálculo estequiométrico na disciplina de Química no ensino médio.

Para tanto, mediante o conhecimento da dinâmica dos processos produtivos e ambientais, este estudo busca conhecer os possíveis impactos sociais, econômicos e ambientais advindos do beneficiamento do couro no município de Jardim do Seridó – RN. Além de buscar entender de que forma o artesanato em couro se desenvolve, esclareceremos como ocorre o processo de curtimento artesanal de pele animal, assim como também, as relações sociais estabelecidas nesse meio e como elas refletem na economia do município. E ainda, quais os impactos gerados à ambiência hídrica local.

Outrossim, discutir e refletir junto aos saberes populares, científicos e escolares, sobre os possíveis caminhos a serem adotados para que essas atividades possam ser desenvolvidas de forma sustentável e mantenham a tradição local. Proporcionando assim, melhoria na qualidade de vida da população e contribuir para a diminuição do êxodo rural.

CAPÍTULO I

1 AS ETNOCIÊNCIAS E SUAS MÚLTIPLAS POSSIBILIDADES

Neste capítulo, abordaremos e definiremos alguns termos que aparecerão no *corpus* deste trabalho, os quais fazem parte do discurso deste campo, para facilitar a compreensão das ideias que serão apresentadas e discutidas. Entretanto, vale salientar que os termos utilizados podem se reportar a vários significados, logo, as definições que serão apresentadas tendem para os conteúdos mais adequados à realidade desta pesquisa que tem como objetivo o diálogo entre os saberes populares, científicos e escolares no aprimoramento do conhecimento.

Também definiremos: saber popular, saber científico, saber escolar, curtime, etnociências e etnoquímica. No entanto, buscaremos em outro momento continuar aprofundando os nossos estudos relativos ao objeto desta pesquisa na construção do referencial teórico.

1.1 ETNOCONHECIMENTO

É importante caminhar para um processo mais dinâmico, pois partimos do princípio de que os conceitos químicos devem ser compreendidos não somente do ponto de vista científico, mas que sejam ampliados para a compreensão do mundo físico, com questões de natureza social, política, econômica, tecnológica e ambiental (ASSIS JUNIOR, 2017, p. 25).

Entende-se por etnoconhecimento os saberes instituídos em diferentes grupos étnicos: índios, caboclos, ribeirinhos, pescadores, seringueiros, afrodescendentes e tantos outros que possibilitam a leitura de mundo com significados relevantes. Reconhecer à importância do etnoconhecimento é romper com o processo de negação da identidade desses grupos em que seus saberes muitas vezes não são reconhecidos e sua cultura silenciada na sociedade contemporânea (*Ibidem* p. 26).

Esse pensamento precisa ser erradicado para se pensar na escola e na universidade como lugares ideais para se tecer diálogos que envolvam diferentes saberes, dentre eles, os saberes científicos, escolares e os saberes da tradição. É nesse espaço que as ideias e os encontros podem ser fortalecidos, as práticas sociais e educativas podem ser pensadas visando à promoção e articulação entre as culturas. Os sujeitos que chegam à escola e à universidade trazem de seus contextos conhecimentos e linguagens próprias, que nos estimulam a rever

nossas práticas docentes e, sobretudo, pensar em um currículo multicultural para que possamos alcançar a todos (*Ibidem*, p. 27).

Na concepção de Miranda (2007), o etnoconhecimento se refere aos conhecimentos produzidos nos aldeados indígenas, transmitidos de geração em geração, ordinariamente de maneira oral e desenvolvidos à margem do sistema social formal. O valor desse conhecimento é comprovado pela sua eficiência, utilidades práticas cotidianas e, em muitos casos, esse saber tradicional já foi alvo de comprovação científica mediante métodos formais de investigação científica. No entanto, a desvalorização destes saberes se relacionaria a uma forma de dominação simbólica, ao desvalorizar o conhecimento que é produzido socialmente de maneira popular, em função do conhecimento científico (*Ibidem*, p. 28).

1.2 ETNOCIÊNCIAS

Segundo D'Ambrosio (2000), as etnociências podem ser consideradas como um campo do conhecimento que constitui sistemas de explicações e diferentes formas do saber e do fazer por parte dos membros de grupos culturais diversos.

Diegues (1993) afirma que a etnociência é definida como um enfoque do conhecimento científico que colabora para o estudo e dá ênfase às comunidades tradicionais, principalmente para os processos naturais, partindo das premissas da linguística em busca do desenvolvimento do conhecimento humano com as situações vivenciadas no cotidiano.

Na vertente da etnociências, Barbosa, Batista e Luna (2019) em suas pesquisas, abordaram temas sociais, a exemplo do uso de agrotóxico nas aulas de Química, produção artesanal de Queijo de coalho e o uso de chás no ensino de Química.

Conforme Barbosa (2019), em sua pesquisa, relacionou o tema gerador agrotóxicos, com alunos do 9º ano e seus familiares, agricultores rurais do município de Riachão do Bacamarte-PB, aos saberes populares destes agricultores, de modo a conscientizá-los sobre os riscos do uso desenfreado de agrotóxicos. Em seu estudo, a pesquisadora elaborou uma proposta didática para ensinar os conteúdos de substâncias e misturas. Os dados obtidos em sua pesquisa mostraram bom desempenho por parte dos estudantes, mediante a aprendizagem desses conteúdos. Para além disso, observou-se também que os alunos perceberam as implicações sociais e ambientais provocadas pelo uso inadequado dos agrotóxicos, além de reflexões e maior compreensão sobre o tema. Evidenciando assim, a importância de introduzir questões socioambientais no Ensino de Química.

Nessa mesma perspectiva, Batista (2019), em seu trabalho de pesquisa, fazendo o uso de uma temática sociocultural, elaborou e aplicou com seus alunos do 9º ano de uma escola

pública de Ensino Fundamental, uma proposta didática para o ensino de química com enfoque na produção artesanal de queijo de coalho. Com tal ação, buscou-se ensinar os conceitos elementares da matéria (Misturas e seus fracionamentos) em turmas de 9º ano do Ensino Fundamental de uma escola Municipal de Soledade – PB. O objetivo do seu trabalho foi diagnosticar quais os conteúdos de Química, os alunos sentem mais dificuldades. E, a partir disso, planejou e aplicou atividades pedagógicas, as quais incorporam questões socioculturais com enfoque na abordagem problematizadora do tema relacionado ao cotidiano dos estudantes pertencentes a uma comunidade rural do município de Soledade-PB. Em sua compreensão, a pesquisadora sinaliza que os conteúdos de Química necessitam ser ensinados de forma reflexiva, despertando no estudante o espírito crítico, a curiosidade e o desenvolvimento cognitivo no ensino de Química.

Abordar o Ensino de Química envolvendo a cultura local e correlacionando com os conteúdos teóricos científicos, isto proporciona ao professor meios para despertar a curiosidade do aluno em busca de conhecimento. Para tanto, primeiro é fundamental estabelecê-lo sobre os saberes locais e depois manter o diálogo entre a ciência ensinada na escola e o saber popular (BARBOSA, 2019).

Já na pesquisa sobre a relação entre os saberes populares envolvidos na produção de chás e os conhecimentos científico, Luna (2019), afirma que o uso de chás é transmitido de geração a geração, e há uma preocupação por estar sendo esquecido mediante o avanço tecnológico e a supervalorização da ciência. Em seus estudos, a pesquisadora buscou estabelecer uma relação entre os saberes populares envolvidos na produção de chás e os conhecimentos científicos para ensinar os conteúdos de Química a um grupo de senhoras, matriculadas em um clube de mães da cidade de Campina Grande - PB. A professora pesquisadora afirma que a alfabetização científica é uma necessidade para o ensino da Química, permitindo a problematização dos saberes da comunidade e conhecimento de conceitos e técnicas que podem ser úteis em sua prática cotidiana.

De acordo com os pesquisadores supracitados, para trabalhar com essas temáticas socioculturais, deve-se partir do conhecimento que o aluno traz para a sala de aula, seu próprio repertório de explicações para os fenômenos, constantemente, divergentes dos conceitos científicos. Para Schoeder (2007), esses modelos construídos pela vivência histórica e social do indivíduo, são utilizados para interpretar a realidade em que são imersos. E, a escola possibilitará aos estudantes a conceituação própria da Ciência ao auxiliá-lo na reestruturação de suas funções mentais.

Portanto, a inserção de temas geradores envolvendo problemas socioculturais dos alunos e de sua comunidade no planejamento pedagógico do professor e posteriormente aplicados em suas aulas, durante a explanação dos conceitos científicos de Química, evidenciando assim, as possíveis aplicações dos mesmos no cotidiano dos estudantes. Isto proporcionará interação entre os alunos e estes com o professor, portanto o uso de temas geradores vivenciado pelos estudantes, pode ser uma ferramenta que colaborará com a contextualização dos conteúdos e suas relações com os conceitos científicos.

1.3 ETNOQUÍMICA

Consoante com Barbosa (2019), etnoquímica é uma área do conhecimento em que os saberes oriundos da comunidade são considerados para a construção do conhecimento químico, de modo a correlacionar o que o estudante sabe e onde ele vive com os saberes da Química, a fim de transformar esses saberes cotidianos em saberes escolares, e assim, existir o elo entre os conhecimentos: científico, cotidiano e escolar.

Na concepção de Francisco (2004), a etimologia da palavra etnoquímica advém de “*etno*”, a qual se refere ao contexto cultural de um determinado grupo diante das próprias práticas cotidianas; já o termo “química” teria como principal objeto de estudo a matéria, sua composição e as respectivas propriedades e transformações. Dessa forma, a etnoquímica é um programa de pesquisa que visa buscar e investigar os conhecimentos, saberes e práticas, no que concerne às diversas culturas e saberes cotidianos de povos tradicionais, relacionando-as aos conhecimentos químicos.

1.4 SABER POPULAR

No entendimento de Godim (2008, p. 4) o saber popular:

A cultura popular, de acordo com Xidieh (*apud* Ayala e Ayala, 1987), pode ser definida como aquela “[...] criada pelo povo e apoiada numa concepção de mundo toda específica e na tradição, mas em permanente reelaboração mediante a redução ao seu contexto das contribuições da cultura erudita, porém, mantendo a sua identidade.

Ao levarmos os saberes populares para a sala de aula, é preciso cuidado para que eles não se tornem “obras de museu” a serem observadas, esvaziadas de seus significados reais. Compreender, portanto, o meio de onde emergem esses conhecimentos, sua função original e as contradições que eles carregam, deve ser uma etapa fundamental na inserção de saberes populares na sala de aula. (XAVIER; FLÔR, 2013, p. 5)

1.5 SABER CIENTÍFICO

O saber científico, é um saber refinado, oriundo de observações experimentais e análise de dados testados muitas vezes em laboratório, diferente do saber popular, adquiridos através do conhecimento intergeracional, vivenciado no cotidiano dos seus antepassados.

Para Melo Neto (2013, p. 138), o conhecimento dito científico,

[...] por meio de uma cantilena permanente, elege a razão como a única em condição de constituição de um conhecimento capaz de aproximação ao objeto de desejo de se conhecer. Essa ciência daí gerada assume, até certo ponto, uma capacidade mágica de erradicar a ignorância da humanidade, retirando-a das trevas do desconhecimento, elevando-a à condição de progresso (MELO NETO. 2013, p. 138).

Conforme Silva (2015, p. 141)

Esse ramo das ciências baseadas na experimentação e em análises matemático-estatísticas passou a se caracterizar por seu interesse em mensurar as coisas. Sua linguagem é a da quantificação. Dimensões metafísicas não fazem parte de seu processo de explicação mas, apenas, dados comprováveis. O interesse, agora, são os resultados gerados da experiência no laboratório. Esse produto passou a ser denominado de conhecimento científico ou saber científico.

Segundo SILVA e MELO NETO, (2015)

Do saber científico, hoje, não se discute sobre a importância e a atualidade. Das técnicas da interpretação, assegura-se a defesa de verdades de forma sustentável, e pela dialética, a importância dos estudos gerados com os fenômenos em movimento. Do saber popular, a verdade funda-se em conhecimentos intuitivos assegurados pela tradição da prática social da existência humana. (SILVA e MELO NETO, 2015, p.152)

Para os autores, na relação entre o saber científico e o popular, um complementa o outro.

1.6 SABER ESCOLAR

O Saber escolar, é aquele que transita entre os saberes populares, do cotidiano do aluno, e o científico. Cabe a escola planejar e dá o suporte necessário ao estudante para que ele reelabore seu conhecimento cotidiano com a contribuição dos saberes científicos. O conhecimento escolar deve, portanto, possibilitar ao educando, além do domínio dos conteúdos específicos, questões de ordem socioculturais presentes na sociedade contemporânea.

Na visão de Silva e Moreira (2010, p. 23),

O conhecimento escolar, como resultado destas relações, é apropriado de forma diferenciada pelo professor e aluno, tendo em vista a etapa histórico-cultural de cada um. No entanto, em ambos se efetiva a apropriação exigida para completar a significação epistemológica do processo de produção do conhecimento. (SILVA; MOREIRA, 2010, p. 23).

Nesta perspectiva, o uso de temas socioculturais inseridos em proposta de ensino, como o curtimento artesanal de pele animal, pode contribuir com o processo de ensino e aprendizagem do conhecimento escolar, integrando a este, os saberes populares (cotidiano) e científicos, corroborando com a qualidade da educação escolar. Destarte, esta aproximação entre os diferentes tipos de saberes evita o possível domínio de um sobre o outro.

1.7 CTS

Movimento originado nos Estados Unidos e na Europa, no final do ano de 1960 e início do ano de 1970, cuja característica principal consiste em rechaçar de forma veemente a ciência como um constructo autônomo, desinteressado e potencialmente bom. Uma síntese importante foi realizada por Auler e Bazzo (2001), a partir de autores como Caamaño (1995), Rubba e Wiesenmayer (1988), Aikenhead (1987) e Acevedo Díaz (1996). Conforme essa síntese, são propostas do enfoque CTSA: promover o interesse dos estudantes em relacionar a ciência com as aplicações tecnológicas e os fenômenos da vida cotidiana, abordar o estudo daqueles fatos e aplicações científicas que tenham uma maior relevância social, e, versar sobre as implicações sociais e éticas relacionadas ao uso da ciência e da tecnologia. Com isto, adquirir uma compreensão da natureza, da ciência e do trabalho científico.

CAPÍTULO II

USO DE TEMAS GERADORES NAS AULAS DE QUÍMICA

As constantes transformações, verificadas na ciência, na tecnologia, na sociedade, no ambiente e no próprio aluno, exigiram rápidas mudanças no ensino das escolas, atenuando, embora que de forma paulatina, à feição sombria de disciplina rigorosa e hierárquica – resquícios do modelo da escola tradicional –. Instituir assim, um espaço escolar atual, mais dinâmico, descontraído, alegre, e, com estudantes mais ativos e inseridos em um processo de aprendizagem complexo. Nesta perspectiva, o professor deve inserir em sua prática pedagógica, temáticas que nos reporte aos valores culturais locais, seus valores, saberes e práticas, associando-os aos saberes científicos, por meio dos conteúdos ministrados nas escolas, e aos saberes populares.

A escolha do tema proposto se fez jus em virtude de, na qualidade de professor, entender que a utilização de temáticas ligados ao cotidiano, em sala de aula, representa maior relação aluno-cotidiano-conteúdo, pois é sabido que os temas socioculturais, quando planejados e inseridos na prática pedagógica, são capazes de motivar e despertar nos estudantes o prazer em estudar química nas séries do Ensino Fundamental e Médio. Desse modo, a prática pertencente a essa nova escola, começa a exercer influências renovadoras na prática didático-pedagógica dos professores na educação básica.

Por que a escolha do beneficiamento de pele animal como tema gerador nas aulas de Química? O que nos motivou escolher essa temática, foi o fato dela englobar uma questão social e cultural das comunidades no município de Jardim do Seridó, Rio Grande do Norte, nas quais os curtumes artesanais utilizam a casca do angico-vermelho no processo de curtimento do couro de forma artesanal e não utilizam o cromo. Por outro lado, faz o uso de plantas que apresentam riscos de extinção como o angico-vermelho – utilizado para extrair o tanino – e a catingueira, – esta é queimada, e sua cinza é usada em uma das etapas do beneficiamento de pele para retirar as vísceras e os pelos –. Porém, mesmo não utilizando esse metal pesado, prejudicial ao ambiente e à população, o tratamento da pele animal gera resíduos sólidos contendo serragem e aparas de couro, que necessitam de destinação adequada.

O propósito central desta pesquisa foi planejar e desenvolver uma proposta pedagógica que incorpore questões socioambientais, a partir da abordagem de um tema relacionado à ciência-tecnologia-sociedade (CTS) em aulas de Química no ensino médio, em atendimento à inclusão da educação ambiental proposta no currículo escolar, abordado no decorrer das aulas

com os conteúdos de reações químicas, estudo das soluções, cálculos estequiométricos e compostos inorgânicos.

De acordo com Pelizzari (*et al.*, 2003), os temas geradores no ensino de Química podem contribuir para uma visão ampla deste saber, pois a aprendizagem torna-se mais eficaz quando o educando consegue articular o conhecimento científico com o seu contexto sociocultural. Assim, as práticas de ensino, as quais contemplam os temas geradores, são consideradas uma estratégia fomentadora para o ensino. Isto é, tendo em vista o que permitem concretizar metodologicamente o aprendizado e a transformação dos saberes populares aos científicos.

Visando à oferta de um ensino mais significativo para os estudantes, as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (OCEM) destacam a necessidade de uma abordagem que envolva os temas geradores sociais no Ensino de Química, de forma a articular os conhecimentos prévios advindos do cotidiano com os conhecimentos escolares (BRASIL, 2006).

Assim, o emprego de temáticas socioculturais em sala de aula possibilitará ao professor novas perspectivas de abordar os conteúdos ensinados no espaço escolar. Estes poderão ser articulados por momentos: planejamento, aplicação e reflexão da prática; desta forma, entendemos que a temática em questão poderá contribuir sobremaneira para com o processo de otimização do conhecimento científico, bem como, para com o aprendizado dos estudantes da Educação Básica.

A utilização de temas geradores com enfoque nas temáticas socioculturais nas aulas de Química, busca aproximar a escola do cotidiano e representa um excelente recurso didático-pedagógico. O público escolar recebe subsídios suficientes, a exemplo da temática curtimento de pele animal em sala de aula. Tal estratégia irá contribuir para o processo de formação do aluno, no sentido de que ele entenda e julgue a veracidade das evidências propostas pela ciência e pela tecnologia, comparando-as com outras também significativas, levando-os também a fazerem a leitura crítica diante dos problemas que envolvem a sociedade em que se acham inseridos, já que esta ação implica num gesto de cidadania.

E a respeito da cidadania, Freire (1993) salienta que cidadão significa "indivíduo no gozo dos direitos civis e políticos de um Estado", acrescentando ainda, que a cidadania "tem que ver com a condição de cidadão, ou seja, com o uso dos direitos e o direito de ter deveres de cidadão". É assim que ele entende "a alfabetização como formação da cidadania" e como "formadora da cidadania" (FREIRE, 1993). Neste sentido, convém salientar que a práxis freireana trata a educação para além da sala de aula. Esta relaciona-se a todo um contexto de

opressão social e ausência de democracia. De maneira ampla e diversificada, suas ideias alcançam as áreas da Economia, das Ciências Sociais, da Física, da Química, da Psicologia, da Política, entre outras. Trata, evidentemente, de desenvolver a cidadania para cada um e para todos.

Este pensamento se justifica, pois, o uso de temáticas adequadas pode motivar os estudantes na sala de aula, só que, para isso, os professores precisam mediá-las, usá-las a seu favor, mostrando aos alunos novas possibilidades de aprender os conteúdos de Química vinculando os saberes popular e científico, envolvendo e aproximando a escola, o aluno e a comunidade.

Os temas geradores, segundo (FREIRE, 2014), são de fundamental importância para a educação no ensino médio, pois dão sentido social, econômico e político aos conteúdos. O autor ressalta que ensinar não se trata de transferir conhecimentos, mas de criar possibilidades que resultem na construção ou produção deste conhecimento. Dessa forma, proporcionar ao aluno o desenvolvimento de competências e habilidades que permitirão melhor compreensão do cotidiano, para assim atuarem de forma crítica em sua realidade.

Paulo Freire (2014), propõe o ensino dialogado e problematizador, em que, a escola deixa de ser um mero transmissor do conhecimento para ser um agente transformador da realidade e da sociedade, permitindo que o educando deixe a passividade para desenvolver um senso crítico e ativo. Atualmente, o uso de temas geradores, no processo de ensino-aprendizagem, ganha destaque nas discussões que evidencia o debate sobre a necessidade e função do saber na vida do educando, preparando-o para torná-lo um ser livre e pensante, capaz de tomar decisões a seu favor e quando chamado a opinar, em relação aos problemas socioculturais de sua comunidade, fazer isto com eficiência e eficácia.

Desta forma, escolas e professores precisam compreender a necessidade e a importância da inserção de temas geradores. Quando possível, esta discussão precisa estar presente no planejamento das aulas, envolvendo questões relacionadas a Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), aos conteúdos ensinados. Permitindo assim, momentos para o diálogo e debates sobre os conhecimentos aprendidos e a aplicação deles no enfrentamento de solucionar problemas socioculturais de sua comunidade, conforme o pensamento de Freire. Segundo (SANTOS, 2008), o uso de temas sociais, aproximou o referencial freireano e o movimento CTS. Essa aproximação se deu mediante à abordagem temática característica do movimento CTS, aliado a necessidade de dar condições aos estudantes de participarem efetivamente dos problemas pertinentes a sociedade, em especial, sua comunidade.

Consoante com Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009), a utilização do tema gerador nos espaços escolares é uma proposta pedagógica pautada na capacidade de fazer, agir e refletir sobre determinado assunto, considerando principalmente o contexto social e cultural dos estudantes. Dessa forma, os temas geradores, apesar de terem uma questão social importante, faz necessário que, o professor em sala de aula, faça uma relação significativa com os conteúdos de Química ensinados.

Ao se apropriar do uso de temas geradores, em seu fazer pedagógico, o professor pode contextualizar o ensino de Química, interligando os saberes populares e científicos. Isto não ocorre quando o conteúdo é apresentado de forma puramente expositiva, sistematizada e compartimentada. As propostas de ensino, a partir de um tema gerador, seguido da problematização e contextualização possibilita o professor abordar diversos conceitos científicos, proporcionando assim, maior interação com seus alunos em sala de aula.

Oliveira (2010) defende que:

a educação deve partir do diálogo numa relação, na qual professor e aluno são iguais, de modo que o conhecimento adquirido pelo aluno em sua prática de vida assume importância tão grande quanto aquele trazido pelo professor e a educação se torna uma construção conjunta de saberes, valorizando o homem como sujeito histórico (OLIVEIRA, 2010, p. 26)

Nessa perspectiva, em concordância com os autores supracitados, ensinar não consiste em apenas explicar conceitos para justificar alguns fenômenos químicos, mas sim, incentivar os educandos a refletirem sobre o conteúdo e utilizá-lo no seu dia a dia.

Portanto, o uso de temas geradores nas aulas de Química, com enfoque em problemas socioculturais, sobretudo pertencente à comunidade dos educandos, ou próximo a ela, por meio da valorização dos saberes e fazeres trazidos da comunidade, fora do ambiente escolar, são capazes de estimularem o pensamento criativo e reflexivo dos educandos.

CAPÍTULO III

CURTIMENTO DE PELE ANIMAL E SUA PERSPECTIVA COMO TEMÁTICA PARA O ENSINO DE QUÍMICA COM O ENFOQUE CTS

Devido ao crescimento populacional, as mudanças de hábitos da sociedade e o desenvolvimento tecnológico, entre outros fatores, têm possibilitado o crescente consumo de bens e produtos, promovendo um aumento assustador – nestas últimas décadas –, da taxa de geração dos resíduos sólidos urbanos nas pequenas, médias e grandes cidades brasileiras. Esses resíduos gerados podem influir negativamente de várias formas no ambiente, destacando-se a poluição das águas superficiais e subterrâneas devido à produção de metais pesados advindos do beneficiamento de peles de animais. Nos primórdios, o beneficiamento de pele animal era feito através de técnicas advindas do “saber popular” da região, como por exemplo: a casca do angico-vermelho – planta encontrada na região do Seridó potiguar – era muito usada por ter tanino, corante e resina substâncias utilizadas em uma das etapas do beneficiamento da pele animal.

3.1 CURTIMENTO

De acordo com Hoinacki (1989), o curtimento consiste na transformação das peles em material estável que o torna resistente à decomposição, recebendo o nome de couro. Apesar do grande número de substâncias orgânicas e inorgânicas, é relativamente pequeno o número de substâncias capazes de agirem como curtentes.

3.2 CURTIMENTO VEGETAL (UTILIZANDO TANINOS VEGETAIS)

Esse tipo de curtimento é utilizado para produção de solas. As fontes de taninos mais utilizadas no Brasil são: extrato de quebracho, casca de acácia negra, casca de angico, entre outros. As peles, antigamente, eram colocadas em molduras e curtidas em tanques, este processo demorava várias semanas.

3.3 CURTIMENTO MINERAL (UTILIZANDO SAIS MINERAIS DE CROMO (III))

Os sais de cromo ocupam lugar de destaque entre os curtentes de origem mineral. O couro curtido com sais de cromo apresenta excelente qualidade devido à sua maciez, finura e lisura da flor. Uma das suas principais vantagens é a redução do tempo de curtimento, além de produzir um couro com maior resistência ao calor e ao desgaste. É empregado na produção de couros para confecção de calçados, luvas, roupas, bolsas, etc. (HOINACKI, 1989).

3.4 USO DO TANINO NATURAL OU VEGETAL

Os curtumes visitados durante a realização desta pesquisa, não utilizam cromo no seu processo, aplicam como curtentes apenas as cascas de angico-vermelho, as quais, conforme os entrevistados, são compradas nas cidades circo vizinhas, todas localizadas na região do Seridó. No que se refere ao impacto ambiental, além da poluição causada pelos resíduos advindos do tratamento da pele animal, merece atenção o consumo de cascas de angico-vermelho. Apesar dos pequenos curtumes da região estudada serem considerados curtume ecológico, o alto consumo da casca desta árvore coloca esta espécie na lista das que correm o risco de extinção. Portanto, faz-se necessário a criação de canteiros de mudas de angico-vermelho e de outras árvores produtoras de taninos naquelas localidades, atenuando assim, o risco do esgotamento dessa espécie florestal e garantindo com isso, a sustentabilidade econômica e ambiental da região.

Todavia, com a exigência do mercado consumidor e da indústria de artigos em couros, exigindo assim, menor tempo de processo de beneficiamento das peles animais. Isto forçou a indústria a desenvolver processos de curtimento, “saber científico”.

3.5 CURTIMENTO INDUSTRIAL DA PELE ANIMAL

A partir de então, a indústria química desenvolveu o curtimento utilizando material curtente à base de produtos químicos como dicromato de potássio ($K_2Cr_2O_7$) e o dicromato de sódio ($Na_2Cr_2O_7 \cdot 2H_2O$). Com a utilização destes reagentes químicos à base de cromo, parte do metal é absorvido no processo de curtimento e o restante é descartado juntamente com os resíduos líquidos, podendo acarretar problemas sérios quanto ao seu descarte no ambiente. Diante desta problemática, é importante inserir nas aulas de Química o enfoque CTS, a partir de temas sociocientíficos, a exemplo, o processo de curtimento de pele animal.

Sobre os conceitos científicos estudados e a utilização deles, de forma ambientalmente correta durante as etapas do beneficiamento de peles animais, o estudante deve estar consciente

que esse processo ocorre por meio de várias reações químicas e gera resíduos que precisam ser tratados para evitar o descarte de metais pesados – o cromo – em ambientes a céu aberto.

3.6 IMPACTOS AMBIENTAIS DOS RESÍDUOS DO PROCESSO DE CURTIMENTO DE PELE ANIMAL

O crescimento populacional tem gerado cada vez mais necessidades básicas, como a ocupação e produção para sobrevivência, a exemplo do processo artesanal de peles animais. Essas atividades produtivas quando desenvolvidas de forma indevida geram transtornos e impactos negativos à própria comunidade e ambiência física. A crescente demanda pelo uso dos recursos naturais foi acompanhada, nos últimos anos, pela preocupação com a quantidade e qualidade deles, tanto para os dias atuais como para as futuras gerações.

Determinadas ações desenvolvidas sobre o meio ambiente, como o descarte incorreto dos resíduos gerados no processo de beneficiamento de pele animal, mesmo os chamados ecológicos, podem acarretar problemas difíceis de serem contornados e até mesmo irreversíveis, a exemplo da produção de resíduos contendo metais pesados, os quais contaminam rios e mananciais. Estudos sobre a toxicidade desse metal mostraram que a do cromo (III) é consideravelmente inferior à do cromo (VI). Mas, praticamente todos os trabalhadores que manipulam compostos de cromo estão expostos tanto às formas hexa como às trivalentes. Essa exposição pode produzir irritações como hiperemia, vômitos, hemorragias e dependendo da dosagem, até a morte (FUJIKAWA, 2002).

De acordo com a classificação da NBR 10.004 – ABNT (2004), os resíduos de couro são considerados como Classe I (perigosos): apresentam risco à saúde pública ou ao meio ambiente, pois podem ser corrosivos, inflamáveis, reativos, tóxicos ou patológicos. É nas etapas mecânicas de rebaixar, lixar e desempoar couros que são gerados estes resíduos. Do ponto de vista químico estes resíduos podem ser considerados um dos mais difíceis para dar uma destinação final e ambientalmente correta, devido ao grande volume gerado.

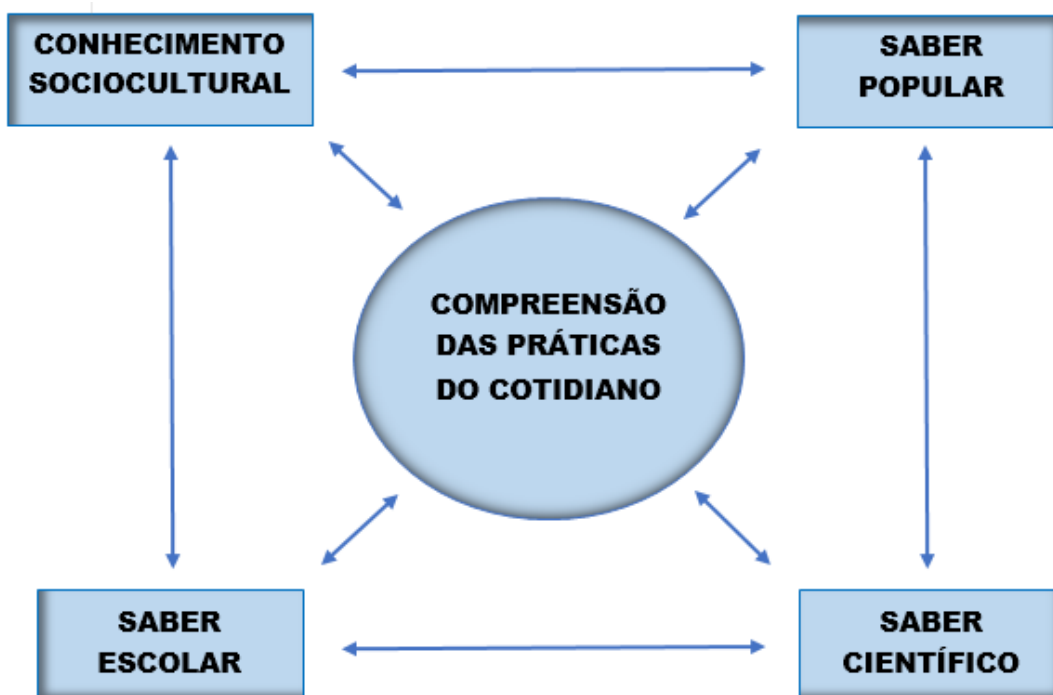
CAPÍTULO IV

DIRETRIZES METODOLÓGICAS

Nesse capítulo, são descritos o delineamento e abordagens dessa pesquisa. Caracteriza-se o contexto e os sujeitos da investigação e, por fim, são descritos os instrumentos e procedimentos de coleta de dados durante o trabalho pedagógico.

A metodologia é fator de suma importância dentro de uma pesquisa científica, pois é ela que define os caminhos a serem percorridos ao longo da investigação e rege as ações do pesquisador. A fim de analisar as questões e objetivos enunciados no contexto da etnoquímica – no processo de apropriação do saber popular aplicado no tratamento de pele animal – em atividades realizadas em um curtume ecológico, para o seu fazer pedagógico, optou-se por uma abordagem descritiva, a qual utiliza dados que se aliam a uma análise qualitativa. O objeto de estudo dessa pesquisa é o enfoque sociocultural – a etnoquímica, sobre o pressuposto de aproximá-la a prática pedagógica em Química e o exercício da cidadania. Veja, a Figura 1 apresenta uma sistemática dos saberes envolvidos no objeto de estudo.

FIGURA 1 – SISTEMATIZAÇÃO DA POSSÍVEL DIALOGICIDADE NO PROCESSO DE COMPREENSÃO ENTRE OS SABERES



Fonte: Autoria própria (2019)

Neste contexto, o produto educacional, fruto desta pesquisa, é uma proposta didática elaborada para o ensino dos conteúdos de Química do ensino médio, partindo do conhecimento

sociocultural vinculado à etnoquímica, sobre o tema tratamento artesanal de pele animal (saber popular), bem como sua relação com os conceitos científicos (saber científico), vinculando aos conteúdos ensinados no espaço escolar (saber escolar), objetivando assim, a compreensão dos fatos relacionados à temática em questão e o cotidiano dos sujeitos envolvidos no processo de construção e compreensão dos saberes discutidos nessa pesquisa, conforme síntese apresentada na Figura 1.

4.1 NATUREZA DA PESQUISA

O presente estudo caracteriza-se como uma pesquisa de natureza qualitativa com característica etnográfica. Portanto, trata-se de uma pesquisa exploratória, que visa explorar um determinado problema de estudo com vista a compreendê-lo (GIL, 2010).

Na visão de Lüdke e André (1986, p. 13), a pesquisa qualitativa "envolve a obtenção de dados descritivos, obtidos no contato direto do pesquisador com a situação estudada, enfatiza mais o processo do que o produto e se preocupa em retratar a perspectiva dos participantes".

Segundo Chizzotti (2001, p. 79),

A abordagem qualitativa parte do fundamento de que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, uma interdependência viva entre o sujeito e o objeto, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito. O conhecimento não se reduz a um rol de dados, conectados por uma teoria explicativa; o sujeito-observador é parte integrante do processo de conhecimento e interpreta os fenômenos, atribuindo-lhes um significado. O objeto não é um dado inerte e neutro; está possuído de significações e relações que sujeitos concretos criam em suas ações.

Fundamentamos esta pesquisa numa abordagem qualitativa de cunho exploratória e descritiva com análise etnográfica. Esta análise na visão etnográfica enfatiza a interpretação do objeto de pesquisa explorado, descrito e construído no seu contexto imediato com observação participante como meio de compreender como os sujeitos nela inseridos dão sentido social as suas práticas. A utilização etnográfica, no entanto, deve ser feita de forma cuidadosa, já que no processo de transplante para a área de educação eles sofreram uma série de adaptações, afastando-se mais ou menos do seu sentido original (LÜDKE & ANDRÉ, 1986). Neste sentido, a abordagem etnográfica funda-se na metodologia qualitativa voltada ao campo educacional, como apontam os trabalhos realizados por Garcia (2001), Lima (2001), sobretudo, André (1997, p. 46) ao ressaltar que,

No final dos anos 70, os pesquisadores educacionais mostram grande interesse pela etnografia, especialmente motivados pelo estudo das questões de sala de aula e pela avaliação curricular. Esse movimento de aproximação vai, pouco a pouco, se adensando, e com a produção crescente de trabalhos ficam cada vez mais evidentes os ganhos, mas também os problemas e as futuras direções.

A pesquisa científica pode ser definida como um método utilizado para obtenção de respostas a problemas ou fenômenos. Trata-se de um estudo de caráter qualitativo, tendo em vista que o primeiro leva em consideração a existência de uma relação mais dinâmica entre o mundo real e o sujeito, sendo descritivo e utilizando o método indutivo.

4.2 CONTEXTO E SUJEITOS DA PESQUISA

A partir deste momento vamos conhecer melhor os participantes da pesquisa e o ambiente em que vivem e trabalham.

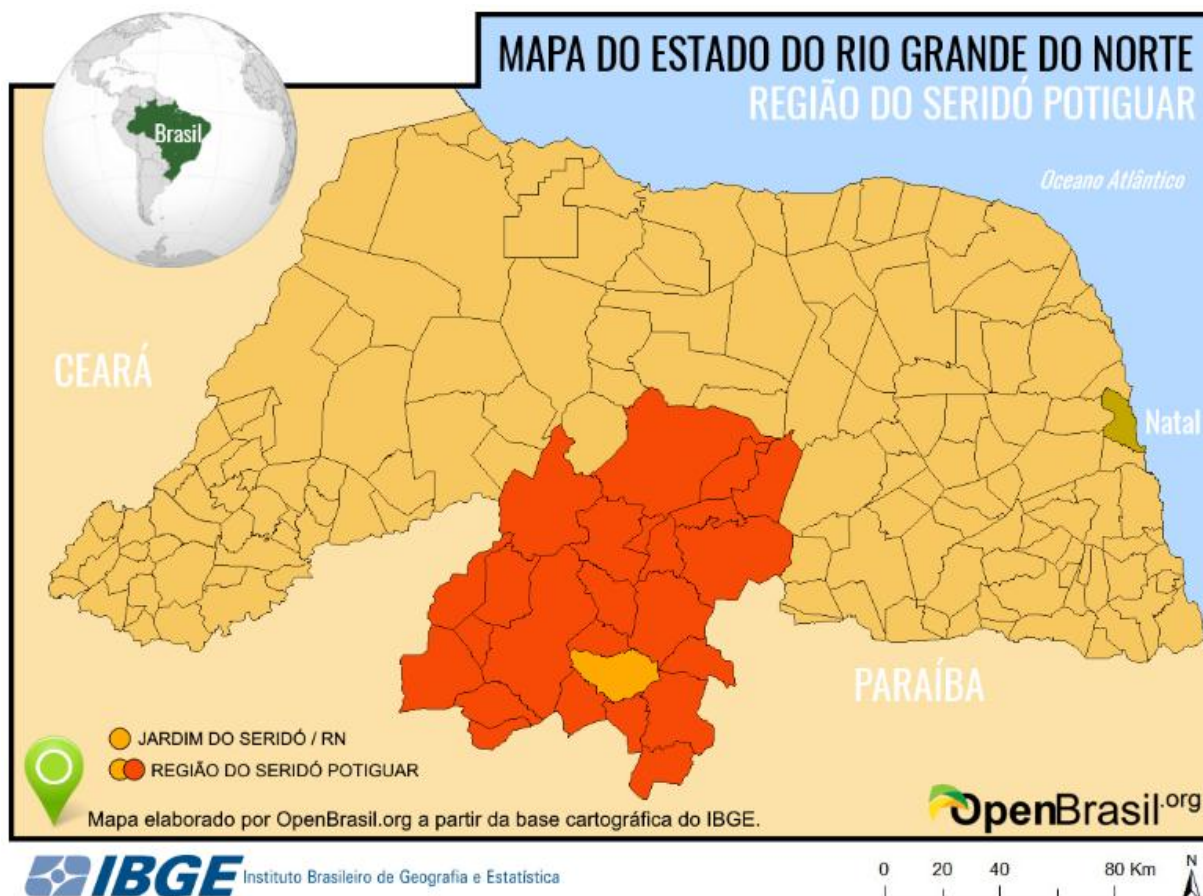
4.2.1 Participantes da Pesquisa

Os participantes da pesquisa realizada foram os três beneficiadores de pele animal existentes na comunidade Bela Vista, localizada na zona rural do município de Jardim do Seridó – RN, situado na região do Seridó potiguar.

4.2.2 Descrição dos ambientes e perfil dos participantes

O município de Jardim do Seridó – RN está localizado na região do Seridó potiguar. Em conformidade com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, em 2011 possuía uma população estimada em 12.113 habitantes. Limita-se com os seguintes municípios: Parelhas, São José do Seridó, Acari, Santana do Seridó, Caicó, Carnaúba dos Dantas e Ouro Branco (Figura 2). Jardim do Seridó está situado a 243km da capital Natal (IBGE, 2010). Conforme representado na Figura 2:

FIGURA 2 – MAPA DO RIO GRANDE DO NORTE, REGIÃO DO SERIDÓ POTIGUAR



Fonte: OpenBrasil.org(2013)

O curtume fica localizado na zona rural do município de Jardim do Seridó, lugar simples e com características típicas do Seridó, onde o principal ecossistema da região é a Caatinga do Seridó, vegetação de transição entre o campo e a Caatinga, com árvores de porte médio e baixo, e abundância de cactos. Casa pequena com áreas destinadas exclusivamente para o beneficiamento da pele animal, possui um local específico para a salga da pele.

No tanque, onde a pele é tratada fica às margens de um rio e está construído sobre uma formação rochosa chamada na região de “lajeiro”. A escolha do local, segundo os beneficiadores, se deve à facilidade para obtenção da água utilizada no processo, onde todos os produtos utilizados são retirados da natureza, e a facilidade no descarte dos resíduos. O rio em questão não é perene, sendo assim, não tem água durante todo o ano, mas o problema é resolvido pela construção de pequenos poços circulares de baixa profundidade e com fácil acesso, chamados na região de “cacimba”. Conforme podemos observar na Figura 3, o local não dispõe de nenhum planejamento adequado e é todo construído e desenvolvido com base no

conhecimento popular e que se amplia de acordo com as necessidades do trabalho de beneficiamento da pele animal.

FIGURA 3 – ESTRUTURA FÍSICA DO AMBIENTE PESQUISADO

Figura 3.a



Figura 3.b



Figura 3.c



Figura 3.d



Fonte: Dados da Pesquisa (2019)

A Figura 3.a mostra a casa onde funciona o curtume. A construção representa bem a maioria das casas encontradas no interior nordestino, antiga, mas ainda resistem ao tempo, muitas estão abandonadas e sem uso. Esta imagem retrata uma casa pequena, simples e humilde, é uma construção que não possui revestimentos cerâmico, apresenta telhado simples, não possui portões de ferro, apenas uma porta de madeira e uma janela simples.

Na Figura 3.b é mostrado o local dos tanques de beneficiamento da pele animal. O tanque é construído sobre o lajeiro como é conhecido na região e as margens de um rio, como já citado anteriormente, isso facilitava a obtenção da matéria-prima para o beneficiamento.

Destarte, a primeira etapa do beneficiamento da pele animal é a salga. O couro “in natura” é mergulhado em tanques denominados de salga ou salgueira, e isso caracteriza o processo de separação de mistura, ou seja, separação das vísceras da pele.

As Figuras 3.c e 3.d expõem um tanque utilizado para mergulhar o couro “in natura”. Esse tanque é chamado de salga, podemos ver pelas imagens que o local também não tem nenhum recurso tecnológico, não dispõe de condições sanitárias adequadas para os dias atuais. Observamos que os utensílios usados são simples, a Figura 3.c detalha o tanque com os couros, o sal, uma bacia e um balde utilizados no manejo.

Já na Figura 3.d, podemos visualizar o mesmo tanque, só que agora aproximado para demonstrar e retratar a situação como são acondicionados os couros na salga, vale salientar que nesse ambiente existe um cheiro muito forte e desagradável, oriundo da formação da salmoura. À vista disso, o ambiente não é próprio para ser habitado, logo, as salgas eram em locais isolados das casas dos beneficiadores, pois eles não tinham como conviver com aquele odor característico do couro. Os beneficiadores chamam o local da salga de armazéns, que é nos dias atuais uma garagem com o tanque.

Os participantes da pesquisa são agricultores rurais que trabalham com o beneficiamento da pele animal. Os agricultores têm idades entre 45 e 55 anos, são casados e têm filhos. Pessoas de vida humilde que buscam no beneficiamento da pele animal o sustento da família, sempre trabalharam com essa atividade.

Uma característica dos conhecimentos relativos aos saberes populares é a transmissão desses conhecimentos entre a prole, isto é o que chamamos de intergeracionalidade (CHASSOT, 2000). Essa prática se faz necessária na busca da preservação da cultura e problematização dos conhecimentos pertencentes aos membros da comunidade.

4.3 INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS

Para compreender os aspectos socioculturais envolvidos nas atividades relacionadas ao processo de curtimento de pele animal, prática artesanal, as quais nos dias atuais são desenvolvidas por comunidades no interior do nordeste brasileiro, esses produtores encontram nos curtumes o meio de sub existência.

Diante do exposto, os instrumentos de coleta de dados desta pesquisa foram: a entrevista semiestruturada na modalidade oral e a observação participante, que de acordo com Bogdan e Biklen (1994, p. 134), a finalidade de uma entrevista é “recolher dados descritivos na linguagem do próprio sujeito, permitindo ao investigador desenvolver intuitivamente uma ideia sobre a maneira como os sujeitos interpretam aspectos do mundo”. Podemos ainda afirmar que a entrevista proporciona ao pesquisador uma comunicação com os indivíduos, colaborando para compreensão do objeto pesquisado.

A pesquisa foi realizada no período de setembro de 2018 a maio de 2019. O instrumento utilizado foi uma entrevista semiestruturada contendo vinte e duas perguntas (apêndice 1), permitindo dessa forma identificar os saberes populares, quanto ao tratamento e beneficiamento de pele animal utilizados por cada entrevistado a respeito do objeto de

investigação da pesquisa. Optamos por esta modalidade de entrevista, por entender que a mesma dá mais flexibilidade ao entrevistador, uma vez que ele não precisa se manter fiel ao roteiro, possibilitando, assim, que o entrevistado tenha mais espontaneidade nas suas respostas, podendo inclusive colaborar e influenciar o conteúdo da pesquisa.

A entrevista semiestruturada, segundo Triviños:

[...] é a que parte de certos questionamentos básicos apoiados em teorias e hipóteses, que interessam à pesquisa, e que, em seguida adicionam-se a uma grande quantidade de interrogativas, fruto de novas hipóteses que surgem no transcorrer da entrevista (Triviños, 1994, p.146).

Iniciamos nossa coleta de dados em setembro de 2018 por meio das entrevistas gravadas em áudio e posteriormente transcritas. Estas foram realizadas com os três beneficiadores de pele animal, na cidade de Jardim do Seridó - RN. Nessa fase buscamos conhecer o curtume, seus principais objetivos, as atividades desenvolvidas, as dificuldades encontradas pelos sujeitos neste contexto e os seus saberes populares relacionados com esta atividade.

Segundo, Lüdke e André (1986) a técnica de gravação é um instrumento que permite ao entrevistador total liberdade para prestar atenção e conversar com o entrevistado. A partir desta técnica é possível ao pesquisador sistematizar os dados coletados e posteriormente submeter a análise, e confrontar a luz dos referenciais vinculados ao objeto de estudo desta pesquisa.

4.4 ANÁLISES DOS DADOS DA PESQUISA

A sistematização dos dados desta pesquisa, inicialmente foram transcritos fielmente às falas dos sujeitos participantes, em seguida as transcrições foram analisadas segundo a técnica de análise de conteúdos proposta por Bardin (2011), pois se pretendeu analisar as diversas percepções dos envolvidos sobre o uso da casca do angico e da cinza no beneficiamento da pele animal e o descarte dos resíduos provenientes desta atividade.

Em relação a esta técnica, Silva e Fossá (2013) afirmam que é uma forma de analisar as diversas informações oriundas de entrevistas, questionários ou até mesmo, observação do pesquisador. Para a análise do material, é necessário classificar em temas ou categorias, no intuito de auxiliar na compreensão do texto original, haja vista que uma só frase poderá expressar vários significados.

CAPÍTULO V

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste capítulo descrevemos os resultados, após análise das transcrições das entrevistas semiestruturadas que estão no apêndice. As entrevistas foram direcionadas de forma individual para cada beneficiador de pele animal. E, no final desta análise apresentaremos nossas considerações procurando responder à questão que norteia nossa pesquisa e constatar se os nossos objetivos foram alcançados ou não.

A pesquisa teve início com a visita à comunidade que trabalha nas atividades de curtir pele animal e/ou no processo de produção de artigos de couro no município de Jardim do Seridó - RN. Para esta etapa foi utilizado o diário de campo, de forma a estruturar os registros das observações e experiências vivenciadas pelos participantes da pesquisa, os quais foram descritos e organizados nas seguintes categorias: i. Estrutura física do curtume; ii. Aspectos sociais das famílias que trabalham no curtume; iii. Materiais usados no processo de curtimento de pele e, principalmente, nos descartes dos resíduos advindos do processo de tratamento da pele.

Sabendo da importância do saber popular no contexto sócio cultural, fomos em busca de informações com alguns membros da comunidade que mantêm a cultura de tratamento ou beneficiamento de pele animal, mediante o uso da casca do angico-vermelho, com a intenção de entender o conhecimento científico inserido no saber popular, além de coletar informações que possam vir a contribuir ainda mais com os diálogos intergeracionais na arte de curtimento de pele animal e de sua transformação em couro e artefatos.

5.1 DESCRIÇÃO SOCIOCULTURAL DOS PARTICIPANTES DA PESQUISA E A INFLUÊNCIA DO CURTUME NAS PRÁTICAS DA COMUNIDADE

A partir daqui, discutiremos os resultados obtidos ao longo da pesquisa correspondente às análises de discurso dos registros no diário de campo e do material produzido a partir do diálogo com os beneficiadores de pele animal.

Na primeira atividade buscou-se conhecer os costumes da comunidade sobre os processos utilizados por eles durante o beneficiamento da pele, utilizando o extrato da casca do angico-vermelho, com o objetivo de conhecer o bioma habitado e a cultura específica, bem

como coletar, comparar e discutir informações sobre o processo artesanal para o curtimento da pele animal, questionando assim, o conhecimento popular e coletar dados sobre as concepções prévias da comunidade em relação aos impactos ambientais advindos do processo do beneficiamento da pele.

Nesse momento procurou-se identificar qual a importância do beneficiamento da pele animal para a sustentabilidade financeira da família do beneficiador, para isso fizemos o seguinte questionamento aos três beneficiadores: Qual a representatividade do curtume na renda familiar?

Os entrevistados relatam a desvalorização do produto final e alegam que o recurso financeiro adquirido com o beneficiamento não é mais suficiente para o sustento familiar. Diante a desvalorização do produto, os filhos precisam procurar outros meios de sobrevivência, colocando a cultura do curtimento artesanal em risco de extinção. Em outro momento, um dos entrevistados afirma que parte do pagamento pelo trabalho de beneficiamento era apenas um pequeno pedaço de pele beneficiada (o couro). A seguir podemos acompanhar alguns trechos transcritos das entrevistas, que destacam as dificuldades financeiras dos beneficiadores artesanal de pele animal:

De acordo com o senhor F.A.B.:

“Hoje está em quase zero, por que há dois anos atrás, um quilo de couro na hora que tirava do animal a gente comprava por 2,00 Reais e hoje custa na faixa de 0,10 centavos o quilo do couro tratado, então caiu muito o valor... Hoje, eu mesmo, tiro na base de 01 salário mínimo pra cada um por mês, e hoje a gente não tira mais, hoje o dono é quem tem que fazer o serviço porque a renda com o couro não dá mais nem 01 salário mínimo, ai não pode pagar a outra pessoa mais, hoje mesmo.... De primeiro a gente comprava ao próprio marchante. O valor do couro sempre dava e sobrava da despesa do abatedouro, isso pra cada animal e hoje não está dando pra pagar nem o sal”.

O senhor F. F. M. comentou:

No inicio dava pra sustentar a familia, trabalhava painho, meu tios, um bucado de gente e tudo vivia do couro, era mais de 10 pessoas que viva só disso, hoje eu trabalho sozinho, num dá nem pra mim sustentar direito, meus filhos, eu tenho dois rapazes, nenhum trabalha com couro, porque num dá mais pra sobreviver disso, tem que procurar recursos..

Já o senhor N. A. D. destacou que:

A gente recebia por peça.... Ele pagava por peça.... o valor era pouco, eu não lembro nem qual era a moeda..... pra cada couro que a gente curtia, a gente tirava o meio de sola, era o que a gente recebia....

Mediante os discursos acima, podemos perceber que as dificuldades enfrentadas por esses pequenos agricultores/beneficiadores de pele animal agravaram-se em parte pelo avanço tecnológico em atendimento as exigências do mercado consumidor vinculado. Este tem levado a inúmeros problemas de ordem social e econômica. A mecanização da agricultura, o crescimento industrial são fatores determinantes que têm levado ao êxodo rural de diversas famílias. Como consequência, tem-se diminuído consideravelmente as taxas de emprego no campo. Sem muitas perspectivas, infraestrutura e imensa desigualdade social. Por isso, as famílias se veem obrigadas a abandonar o campo em busca de melhores condições nas cidades. Entretanto, a resistência das muitas famílias ainda tem sido essencial para diminuir o impacto ambiental causado pelos sistemas modernos.

Em outro momento, diante o discurso transcrito, procuramos entender quais motivos ou quais as causas que levaram a desvalorização dos produtos do beneficiamento da pele animal. Para isso fizemos a seguinte pergunta aos três beneficiadores: Qual o fator que você atribui essa desvalorização do couro?

Diante do questionamento os beneficiadores elencaram como principal fator da desvalorização o avanço tecnológico e também as constantes fiscalizações e as dificuldades em conseguir autorização para o funcionamento dos curtumes. Podemos observar esses relatos nas falas transcritas de dois dos entrevistados, o terceiro entrevistado o senhor N. A. D. não soube especificar as causas da desvalorização. As falas dos beneficiadores estão transcritas a seguir:

Segundo o senhor F.A.B.:

Primeiramente “eles” dizem que é por causa que o nosso couro aqui do nordeste é tirado na faca, e depois, além disso vem fiscalização da SUDEMA e do IBAMA, perseguição em cima de quem trabalha, no lugar de dar chance pra pessoa trabalhar e ganhar os salários das famílias, não, eles ficam só perseguindo, ainda hoje.... Essa salgadeira aqui está vendo a hora ser interditada, porque é dois mil e tantos reais uma multa, 2.100,00 parece, e pra legalizar ela é 22 mil reais, não existe um incentivo do governo o que existe é uma pressão e muita fiscalização.

Já o senhor F. F. M. fez o seguinte comentário:

De primeiro vendia muito, tinha muito couro, hoje em dia é difícil, o povo num quer mais o couro desse jeito não, o povo quer um couro tratado com um produto novo que estão usando ai, disse que vem de Recife, mais eu num conheço não, nunca usei não.... mais diz que é mais ligeiro pra curtir o couro...

Os relatos mostram, mais uma vez, que se um dia as tecnologias utilizadas na região eram semelhantes entre grandes, médios e pequenos produtores, nos dias atuais, essas diferenças se acentuaram e somente o grande produtor consegue se desenvolver, utilizando tecnologias modernas.

Os pequenos beneficiadores de pele até tentam impulsionar em suas atividades, melhorias no processo de beneficiamento de couro, mas é impossível competir com empresários que dispõem de tecnologias e assistências técnica capaz de atender as necessidades dos consumidores. Nesse cenário, há um profundo processo de desconstrução da identidade dos pequenos beneficiadores de pele, pois o não poder acompanhar o desenvolvimento tecnológico, acentuou mais ainda os problemas enfrentados por eles. Portanto, quanto maior for o desenvolvimento tecnológico na cadeia produtiva de pele animal, menor a possibilidade de muitos produtores participarem do processo, o que implica exclusão, além de desqualificar e desvalorizar a sua modalidade de trabalho.

Ainda analisando as falas anteriores, e a visita ao local do beneficiamento, constatamos que o processo é rudimentar, por isso, buscamos saber se os beneficiadores conhecem outros métodos. Para isso, fizemos a seguinte pergunta aos três beneficiadores: O senhor conhece alguma outra técnica para retirar o couro do animal?

Dos três entrevistados, apenas o senhor F.A.B respondeu ter conhecimento de outras formas de extrair a pele animal. A fala dele encontra-se transcrita a seguir:

“Tem, é no rolo, é no maquinário, dependura o boi e tira o couro na máquina, esse é o processo industrial no caso da gente aqui é o processo artesanal, o couro é retirado na faca, é manual”.

De acordo com a fala do pesquisado, a falta de infraestrutura para os pequenos beneficiadores tem como consequência um produto de baixa qualidade, conseqüentemente,

diminuição no valor agregado, portanto, eles são obrigados a competir no mercado com curtumes que apresentam maquinário e assistência técnica que produzem o couro de acordo com as exigências do mercado consumidor.

5.2 CONHECENDO OS SABERES POPULARES UTILIZADOS NO BENEFICIAMENTO DA PELE ANIMAL

Para conhecer as atividades desenvolvidas no processo de beneficiamento da pele animal, materiais utilizados e o seu entorno, como o descarte de resíduos gerado durante o processo, formulou-se os seguintes questionamentos: 1) Quais são as plantas utilizadas no processo de beneficiamento da pele? 2) Qual a utilidade da água de cinzas? 3) Como é usada a casca do angico no tratamento da pele? 4) Após o curtimento da pele, qual o destino do couro (Sola)? O Quadro 1 apresenta os resultados dessas indagações. A primeira questão possui um caráter mais investigativo ou mais relacionado ao tema em discussão, pois busca investigar o conhecimento dos sujeitos pesquisados sobre o processo do tratamento da pele. As respostas atribuídas pelos sujeitos estão dispostas no Quadro 1:

QUADRO 1 - RESPOSTAS DOS BENEFICIADORES QUANDO INDAGADOS SOBRE O PROCESSO UTILIZADO

CATEGORIA: EXPLICAÇÃO DOS BENEFICIADORES QUANDO QUESTIONADOS, SOBRE QUAIS SÃO AS PLANTAS UTILIZADAS NO PROCESSO DE BENEFICIAMENTO DA PELE?		
SUBCATEGORIAS	N ° DE FALAS	FALA DOS SUJEITOS
1.1 os participantes da pesquisa afirmam que utilizam, angico e catingueira.	1	<i>“Utilizava a casca do Angico e a cinza da catingueira...”</i> Sujeito 02
1.2 os sujeitos da pesquisa afirmam que utilizarem angico e pereiro.	1	<i>“Usava angico e uma outra planta pra alvejar o couro, usava a casca de pereiro pra alvejar o couro...”</i> Sujeito 01
1.3 o participante da pesquisa sinaliza que o beneficiamento faz uso do sal.	1	<i>“Apenas Sal, É Salmoura, é salmoura mesmo, do couro.”</i> Sujeito 03

Fonte: Dados do pesquisador, 2019

Baseado nos resultados expostos no Quadro 1, observa-se que, 01(um) dos sujeitos pesquisados afirma que usa as plantas angico-vermelho e a catingueira. Sendo o angico utilizado para extração de taninos enquanto a catingueira é utilizada para produção de cinzas. Segundo Meunier e Ferreira (2015), o extrativismo de produtos tanantes precisa ser mais bem conhecido para se avaliar os impactos causados e as oportunidades que podem representar para a geração de renda às comunidades do semiárido nordestino. Em seus estudos, os pesquisadores supracitados estudaram o processo de curtimento do couro no Nordeste do Brasil, assim como, a origem dos tanantes empregados nos sistemas de produção, a fim de analisar as formas de usos da vegetação nativa da caatinga para essa finalidade, como forma de avaliar o potencial dessa atividade como estratégia de produção florestal sustentável para a região semiárida do Brasil (*Ibidem*).

Em outra afirmação, 01 (um) dos pesquisados usava uma outra planta da caatinga, o pereiro, portanto o extrativismo deste produto precisa ser mais bem conhecido para avaliar os impactos causados e as oportunidades para a geração de renda para as comunidades, em destaque, a do semiárido nordestino. Em outra fala, 01 (um) dos pesquisados afirma que utilizava apenas o sal, cloreto de sódio (NaCl), o entrevistado adquiria a pele animal e armazenava em um tanque contendo água e sal, chamando-o de salmoura, cujo objetivo era conservar as peles antes de serem enviadas aos curtumes para beneficiamento. Esse pré-tratamento, segundo o sujeito pesquisado, é chamado de “cura”, e tem como objetivo conservar as peles. Esse procedimento é realizado empilhando as peles, intercalando camadas de sal entre elas. Pelo princípio da osmose, o cloreto de sódio proporciona a desidratação parcial e ainda penetra entre as fibras, dificultando a instalação e ação de microrganismos em geral, protegendo-a contra putrefação. Em outro momento, foi indagado aos sujeitos sobre qual a utilidade da água de cinzas? As respostas obtidas encontram-se dispostas no Quadro 2.

QUADRO 2 - RESPOSTAS DOS PRODUTORES ACERCA DO USO DA ÁGUA DE CINZAS

CATEGORIA: EXPLICAÇÃO DOS BENEFICIADORES QUANDO QUESTIONADOS, SOBRE O USO DA ÁGUA DE CINZA UTILIZADAS NO PROCESSO DE BENEFICIAMENTO DA PELE		
SUBCATEGORIAS	N ° DE FALAS	FALA DOS SUJEITOS
2.1 os participantes da pesquisa afirmam que a água das cinzas é utilizada para amolecer o couro	2	<p>“...É pra amolecer o pelo, tira o pelo do couro todinho, raspa o couro deixa bem alvinho...” Sujeito 01</p> <p>“... água com a cinza pra amolecer, ai com três dias...” Sujeito 02</p>

Conclusão

SUBCATEGORIAS	N ° DE FALAS	FALA DOS SUJEITOS
2.2 os participantes da pesquisa afirmam que a água das cinzas é utilizada para retirar os restos das vísceras da pele.	2	<p>“...depois, butava na cinza, era questão de 3 dias ai tirava o cabelo e a garra dele.” Sujeito 02</p> <p>“... pra tirar algum pedaço de carne que tava pregado no couro...” Sujeito 01</p>
2.3 os participantes da pesquisa afirmam que a água das cinzas é utilizada para fazer a limpeza da pele.	1	<p>“...butava a cinza ai com três dias, tirava de lá e vinha pro processamento tirar o cabelo e a pele, fazer a limpeza...” Sujeito 02</p>

Fonte: Dados do pesquisador, 2019.

De acordo com as respostas dos entrevistados, a água de cinzas é usada para facilitar a remoção do pelo do animal. Consoante com os entrevistados *o couro vai “amolecer”*, ou seja, a pele torna-se maleável, o que permite o manejo necessário para o trabalho. Eles detém esse conhecimento próprio da atividade, mesmo sem passar por treinamentos específicos ou cursos. Eles sabem o período ideal que a pele deve permanecer na água de cinza, para poder passar pelo processo de limpeza.

Depois da salga, processo este que permite ao couro ser armazenado por vários dias, a etapa seguinte informada pelos produtores é chamada de remolho, etapa que permite a retirada do sal, utilizado para a conserva. Para retirar ou dissolver os pelos, os beneficiadores fazem uso da cinza de vegetais.

Nesta etapa a indústria faz uso de substâncias químicas como o enxofre em sua forma de sulfeto de sódio (Na_2S) para dissolver os pelos. Caleiro: este é o momento onde se adiciona cal hidratada para provocar o intumescimento das peles, a fim de promover a limpeza entre as fibras, permitindo que os próximos processos tenham maior eficácia.

Dando sequência, o Quadro 3 descreve como os sujeitos utilizam a casca do angico no tratamento da pele.

QUADRO 3 - RESPOSTAS DOS PRODUTORES ACERCA DO PREPARO DA CASCA DO ANGICO

CATEGORIA: EXPLICAÇÃO DOS BENEFICIADORES QUANDO QUESTIONADOS COMO É PREPARADO E USADO A CASCA DO ANGICO NO TRATAMENTO DA PELE?		
SUBCATEGORIAS	N ° DE FALAS	FALA DOS SUJEITOS
3.1 os participantes da pesquisa afirmam afirmas que é entre 9 e 10 dias	2	<p>“...entre 9 e 10 dias, tem que ir renovando as cascas, todo dia tirava as cascas e revirava o couro, tirava aquela casca e butava outra.” Sujeito 01</p> <p>“...todo dia só trocava a casca, a água permanecia lá por uns 10 dias que era por mode dá a cor, todo dia virava o lado do couro e trocava as casca do angico.” Sujeito 02</p>
3.2 os sujeitos da pesquisa afirmam que o processamento da pele na mistura de água com casca de angicos é necessário para obtenção da coloração do couro.	2	<p>“...ia colocando novas cascas entre um couro e outro, por que se não num dava a cor, mas a água permanecia, tinha apenas que completar um pouco de água porque quando tirava a casca sai um pouco de água também.” Sujeito 01</p> <p>“...Pra dá a cor na pele do couro, era só pra dá a cor, ficava avermelhado, a sola só ficava avermelhada por conta do angico.” Sujeito 02</p>
3.3 os participantes da pesquisa explicam do processo de preparação da mistura da água com casca de angicos	1	<p>“...quando chegava aqui a gente quebrava, tirava a parte grossa e pilhava ela todinha, deixava ela enfarinhada, pra quando colocar na água ela fazer o caldo, porque se fosse butar os pedaços inteiros não ia dar certo, não dava a cor.” Sujeito 01</p>
3.4 os participantes da pesquisa não conseguiam precisar exatamente as proporções entre a casca de angico e a água utilizada no processo	2	<p>“...um tanque com uns 300 litros de água, era um tanque comprido e fundo, a quantidade de couros eu não lembro muito bem mais eram muitos, usava muita casca, usava muita casca. Era um tanque grande cabia mais de 10 couros e colocava muita casca mais de 10 quilos de casca.” Sujeito 01</p> <p>“...Água era a quantidade pra cobrir tudo, aquele couro ficava embaixo da água...” Sujeito 02</p>

Fonte: Dados do pesquisador, 2019.

Observamos no discurso dos sujeitos que eles têm o conhecimento próprio sobre o tempo que o produto deve ficar submerso na água com a casca do angico. Destacamos também, que eles sabem da necessidade de virar a pele e substituir a casca todos os dias. Segundo o entrevistado, todo dia trocava a casca e mudava o lado da pele – isso mostra o conhecimento que eles tinham na época – para que ela adquirisse a cor de maneira uniforme. Os entrevistados afirmam que colocavam novas cascas entre uma pele e outra, que era para dar a cor, eles sabiam que se deixassem as peles juntas umas das outras não ia permitir a coloração. Então, para isso, os beneficiadores colocavam as cascas entre as peles, eles sabiam da necessidade de colocar a casca do angico entre uma pele e outra que era para dar a cor, como ele mesmo fala “*ficava avermelhado*”. Em outro momento, um dos beneficiadores deixa bem claro a necessidade de quebrar a casca do angico, de transformar aquela casca “in natura” em um produto mais solúvel na água, quando ele fala “*pilhava todinho*” ele quebrava “*deixava enfarinhado*” para que houvesse uma melhor dissolução da casca do angico na água e uma melhor absorção por parte das peles. Eles não tinham ideia de proporção, não sabiam afirmar a quantidade exata de cada produto, de água e de casca de angico triturada, iam colocando até cobrir tudo, colocava uma pele e cobria aquela superfície. Segundo eles, colocava aquele pó da casca e em seguida outra pele, após isso, empilhava todas as peles separadas por uma camada de casca de angico triturada, eles colocavam água até cobrir tudo. No outro dia o processo era feito novamente, substituindo a casca do angico.

A transformação da pele em couro, ou seja, em materiais estáveis e imputrescíveis, recebe o nome de curtimento e dependendo da substância utilizada no processo pode ser classificado em: mineral, vegetal e sintético. O mineral é o processo mais comum, devido à rapidez e à qualidade que confere ao couro, e tem por base o sulfato básico de cromo (GANEM, 2007). Outros produtos são utilizados nesse processo: formiato de sódio e fungicida (HOINACKI et al 1994). O curtimento vegetal é feito com o uso de taninos e aplicado na produção de couros para solas e outros tipos especiais, já o sintético, feito com formol. Quinona e outras substâncias, são muito caras e, por isso, é usado como processo auxiliar, pois aumenta a penetração de outros curtentes (GANEM, 2007). Os sujeitos pesquisados fazem uso de vegetais para o curtimento da pele.

O curtume ecológico se destaca como um local propício para a troca dos saberes popular e científico, constituindo-se em um espaço multidisciplinar, permitindo que o pesquisador insira em seu planejamento pedagógico atividades com temáticas pertinentes ao convívio familiar e social para o contexto escolar. Nesta troca de conhecimentos

intergeracionais, cabe à escola e ao professor proporcionar através de diálogos em sala de aula tais conhecimentos.

Através do diálogo, objetivamos despertar no educando o interesse e a motivação pelo estudo. Despertá-lo para a busca do conhecimento científico que irá contribuir para o seu crescimento como cidadão, sob a perspectiva de aplicar tais conhecimentos em prol da melhoria de sua qualidade de vida, e da sua comunidade em relação aos processos ambientais e das relações sociedade-natureza e ensino-aprendizagem.

Quando indagado sobre as plantas utilizadas no processo de beneficiamento da pele, o entrevistado respondeu que “Utilizava a casca do Angico e a cinza da catingueira”. Para o curtimento de pele os sujeitos pesquisados utilizam o tanino extraído da casca do angico-vermelho (*Anadenanthera colubrina*). De acordo com os curtidores são gastos em média 2 kg (dois) de casca de angico-vermelho por pele animal. Conforme os entrevistados, uma árvore de angico aos oito anos de idade chega a produzir mais de 20 kg de casca, dessa forma seria necessária uma quantidade significativa desta árvore para atender a demanda.

A Figura 4 retrata a extração da casca do angicos que é utilizada no processo de beneficiamento da pele animal.

FIGURA 4 - IMAGEM DO ANGICO-VERMELHO (*ANADENANTHERA PEREGRINA*)

Figura 4.a



Figura 4.b



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

A Figura 4.a mostra o angico-vermelho (*Anadenanthera colubrina*), antes da extração da casca. Já a Figura 4.b mostra o angico (*Anadenanthera colubrina*), com parte da casca retirada para o uso no beneficiamento da pele animal. É possível perceber claramente a agressão física sofrida pela árvore. Segundo os entrevistados a árvore se recupera depois de alguns anos, mas que, dificilmente essa mesma árvore seria usada novamente para extração da casca.

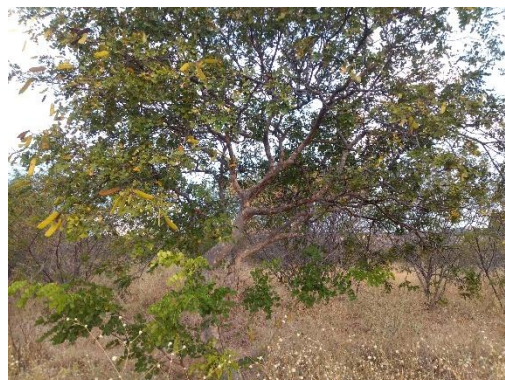
Na Figura 5 podemos observar a catingueira (*Cenostigma pyramidale* Tul), árvore utilizada para obtenção das cinzas.

FIGURA 5 - IMAGEM DA CATINGUEIRA (*CENOSTIGMA PYRAMIDALE TUL*)

Figura 5.a



Figura 5.b



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

As Figuras 5.a e 5.b mostram a *Cenostigma pyramidale Tul*. Conhecida popularmente pelo nome de catingueira, é uma planta da família das leguminosas (*Leguminosae caesalpinioideae*). Está é originária das áreas do bioma da caatinga, desde as partes mais úmidas até o semiárido no Seridó. De acordo com os beneficiadores a catingueira é uma planta que se encontra em extinção. Ela é utilizada para obtenção das cinzas, e o uso destas no processo do beneficiamento da pele animal.

A quarta questão buscou averiguar se os sujeitos tinham alguma noção de perigo frente ao descarte dos resíduos ou sobras como chamado por eles, tanto para o meio ambiente quanto à saúde humana.

O Quadro 4 apresenta os resultados obtidos:

QUADRO 4 - RESPOSTAS DOS PRODUTORES ACERCA DO DESTINO DOS RESÍDUOS PRODUZIDOS DURANTE O BENEFICIAMENTO DA PELE

CATEGORIA: EXPLICAÇÃO DOS BENEFICIADORES SOBRE O DESCARTE DAS SOBRAS (RESÍDUOS) DO PROCESSO DE BENEFICIAMENTO DA PELE		
SUBCATEGORIAS	N ° DE FALAS	FALA DOS SUJEITOS
4.1 os participantes da pesquisa informam que os restos das casca de angico se transformavam em adubo	2	<p>“...a casca de angicos virava adubo...” Sujeito 01</p> <p>“Servia até de adubo pra plantas, podia butar tranquilo.” Sujeito 02</p>

		Conclusão
SUBCATEGORIAS	N ° DE FALAS	FALA DOS SUJEITOS
4.2 os sujeitos da pesquisa afirmam que os restos da água com cinzas se transformam em bolinhas de pedra.	2	<p>“...a água de cinzas virava uns bolinhos lá ainda tem lá ficava os bolos de cinzas, virava pedra.” Sujeito 01</p> <p>“... a gente ia tirando aquela cinza de dentro e fazendo os pilar do lado de fora...” Sujeito 02</p>
4.3 os sujeitos da pesquisa não tem compreensão no tocante ao descarte correto dos resíduos.	3	<p>“A água de cinzas jogava fora...” Sujeito 01</p> <p>“...jogava lá nos aceiros e em cima dos altos mesmos, só era jogar.” Sujeito 02</p> <p>“...depois que tira os couros tudo, tem que jogar essa salmoura fora e colocar sal novo...” Sujeito 03</p>

Fonte: Dados do pesquisador, 2019

Analisando as falas dos sujeitos no Quadro 4, percebe-se que os entrevistados não tinham preocupação com o descarte dos resíduos. Para dois dos entrevistados, a água com restos de casca do angico poderia ser utilizada como adubo, era uma crendice popular. Eles acreditavam que aquele produto servia de adubo para as plantas. Quando questionados sobre a água de cinzas, eles acreditavam – dois deles – que a água de cinza virava pedra e por isso, poderia ser descartada em qualquer local próximo, sem nenhum tipo de preocupação.

Então, para eles não havia dificuldade de jogar aquele resíduo ali fora, pois, tudo se tornaria pedra e ia voltar a fazer parte do meio ambiente. Na questão 4.3 todos eles afirmavam que podia simplesmente jogar fora todos os resíduos resultantes das etapas, tais como, a água de cinza, a salmoura etc. Eles acreditavam que poderiam ser descartados nas proximidades do local onde trabalhavam, segundo o conhecimento que eles tinham isso não ia afetar o meio ambiente

Vale salientar que todos os resíduos advindos do processo de beneficiamento da pele no curtume pesquisado eram lançados no meio ambiente sem nenhum tipo de tratamento antes do descarte, a exemplo das cinzas utilizadas.

A Figura 6 mostra o local onde são depositadas as cinzas.

FIGURA 6 - DESTINO FINAL DAS CINZAS UTILIZADAS DURANTE O BENEFICIAMENTO DA PELE



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

A química é uma ciência que se apresenta como relevante para a vida das pessoas, pois lhes permite entender os problemas ocorridos no cotidiano, entretanto, é preciso levar em consideração o contexto sociocultural, no qual os alunos estão inseridos. Abordar o ensino de Química envolvendo a cultura local e correlacionando com os conteúdos teóricos científicos, nos possibilita despertar a curiosidade do aluno em busca de conhecimento. Para tanto, é fundamental conhecer sobre os saberes locais e depois manter o diálogo entre os saberes científicos e os saberes escolares de forma intergeracional, socializando estes saberes para o bem de todos.

Diante do exposto, a inserção de temáticas socioculturais, como o curtimento de pele animal em sala de aula, pode contribuir para diversas atividades diferenciadas, bem como no desenvolvimento das habilidades e valores mínimos para o exercício da cidadania, uma vez que, oportuniza ao educando elaborar seu próprio ponto de vista perante uma determinada problemática, tais como: os impactos ambientais gerados no processo de beneficiamento de pele animal, devido ao destino inadequado dos resíduos produzidos, consequentemente causando a contaminação da flora e da fauna. Além disso, envolver aspectos econômicos e sociais de uma determinada localidade.

Os documentos oficiais discorrem sobre a importância do posicionamento do aluno no que se refere às diferentes situações sociais, para que, por meio do diálogo, possa mediar possíveis conflitos e tomadas de decisões coletivas, valorizando a pluralidade, respeitando e posicionando-se contra qualquer tipo de discriminação baseada nas múltiplas diferenças sociais, crenças, gênero, etnias ou qualquer característica que menospreze o indivíduo ou classe de pessoas (BRASIL, 1998). Segundo Chassot (1993), a aula de Química deve relacionar-se com

o cotidiano do estudante. Os exemplos e as analogias precisam interligar-se com a realidade para a construção de novos conceitos.

A quinta questão buscou investigar quais os destinos do couro (sola) produzidos pelos beneficiadores.

O Quadro 5 apresenta os resultados obtidos:

QUADRO 5 - RESPOSTAS DOS PRODUTORES ACERCA DO DESTINO DO COURO (SOLA)?

CATEGORIA: EXPLICAÇÃO DOS BENEFICIADORES ACERCA DO DESTINO DO COURO (SOLA) PRODUZIDO		
SUBCATEGORIAS	N ° DE FALAS	FALA DOS SUJEITOS
5.1 os participantes da pesquisa afirmam que vendiam o couro tratado	3	<p><i>“...Vendia e fazia chapéu. Vendia muito chapéu, vendia os couros pra patos.”</i> Sujeito 01</p> <p><i>“O proprietário mandava a pele do couro como se diz, pra gente fazer o beneficiamento, beneficiar não, como é que se dá a palavra mais certa? Pra curtir o couro, vamos dizer. Ele pagava por peça, eu não lembro nem qual era a moeda.”</i> Sujeito 02</p> <p><i>“... depois de salgado ele vai pra santa cruz, aqui em santa cruz perto de natal, e de lá eles mandam pra rio grande sul, são Paulo, paraná...”</i> Sujeito 03</p>
5.2 os participantes da pesquisa afirmam que produzem utensílios souvenirs com o couro tratado.	2	<p><i>“...Vendia e fazia chapéu. Vendia muito chapéu, vendia os couros pra patos.”</i> Sujeito 01</p> <p><i>“...onde era retirado o, meio de Sola, que prestava pra fazer cintos, cabrestos...”</i> Sujeito 02</p>

Fonte: Dados do pesquisador, 2019.

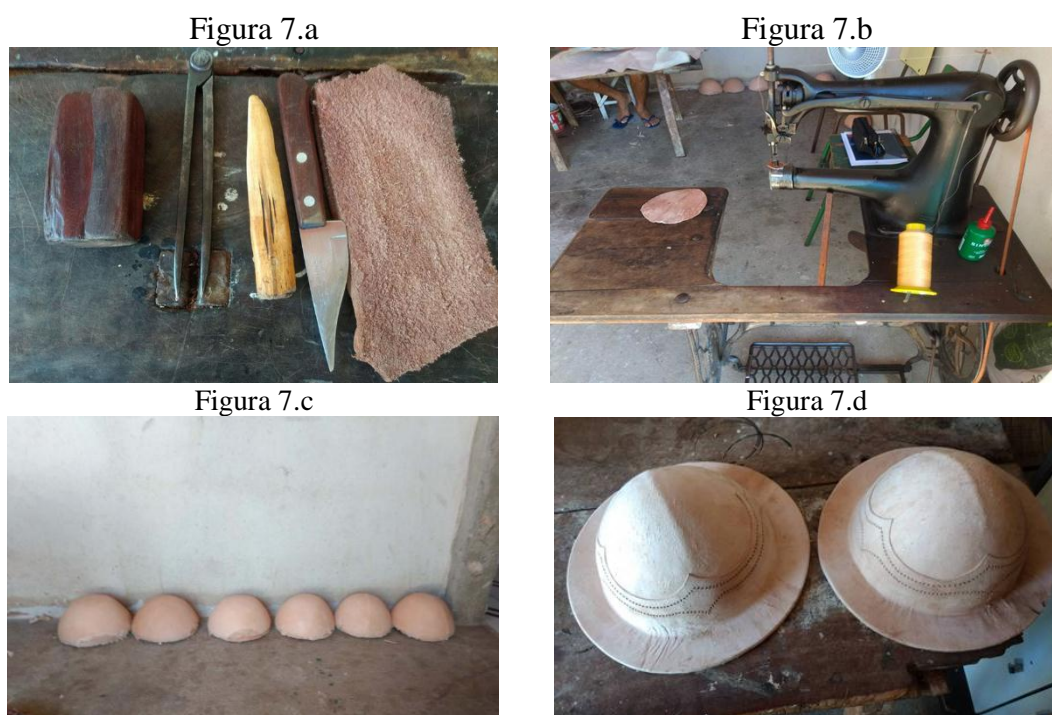
Conforme os dados expostos no Quadro 5, os participantes confirmaram que vendiam o couro tratado, dois afirmam que vendiam parte do couro e o restante era utilizado para produzir utensílios e souvenirs.

É importante analisar as formas de organização da produção do artesanato em couro, e as relações socioprodutivas relacionadas ao seu curtimento, a fim de verificar se o beneficiamento do couro desencadeia algum impacto social, econômico e ambiental para a comunidade local.

5.3 AMBIENTE DA PRODUÇÃO DOS SOUVENIRS E SUAS FERRAMENTAS DE TRABALHO

Após todo o processo, as peles eram devolvidas ao mandante do couro bruto e o meio de sola era utilizado para produção de souvenirs, tais como sandálias, cintas entre outras. A Figura 7 mostra o espaço e as ferramentas utilizadas na produção dos souvenirs.

FIGURA 7 - AMBIENTE (OFICINA) DA PRODUÇÃO ARTESANAL DOS UTENSÍLIOS SOUVENIRS



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

A Figura 7 mostra o ambiente de trabalho e produção dos souvenirs. Como exposto nas imagens o ambiente não possui infraestrutura adequada para confecção dos souvenirs. As ferramentas são primitivas e de cunho artesanal. É possível observar a precariedade das

ferramentas, elas não têm nenhum cunho tecnológico para os dias atuais. Na Figura 7.a existe pedaços de madeira, uma faca comum do tipo doméstico que é facilmente encontrada nas feiras livres e supermercados da região, uma “pinça” metálica com características domésticas e artesanais, e uma sobra de couro.

Na Figura 7.b temos uma máquina de costura antiga movida a pedal, segundo o próprio artesão essa máquina tem mais de setenta anos, é a mesma máquina utilizada pelo seu avô e seu pai. Na mesma imagem temos uma visão de parte do local de trabalho, percebe-se que o artesão está em uma mesa simples de madeira, um pequeno ventilador e ao fundo estão alguns materiais que são retratados na Figura 7.c. Esta imagem mostra os moldes prontos para fabricação do chapéu, não há nenhum tipo de preocupação com as acomodações para as peças, as mesmas são deixadas no chão até que chegue o momento do uso.

Na Figura 7.d aparece o chapéu em fase final de produção, o mesmo está disposto em uma mesa simples e está pronto para receber os acabamentos finais. Diante de todo o contexto envolvido nas instalações do local de produção, observamos que tratam-se de pessoas de grande conhecimento cultural, capazes de desenvolver suas habilidades artísticas, mesmo em local muito simples e sem recursos tecnológicos, como os utilizados nas grandes indústrias. O artesão consegue dar forma e utilidade à pele animal, fazendo uso apenas do conhecimento cultural intergeracional, como meio de sobrevivência, já que as condições regionais onde estão inseridos não os possibilita outras fontes de renda.

5.3.1 Destino da produção dos souvenirs - Feira livre

As feiras livres são fenômenos econômicos, sociais e culturais muito antigos, e no Brasil estão presentes desde o Período Colonial. No interior do Nordeste, elas ainda não desapareceram, mesmo sofrendo com as consequências da modernização. Em muitos municípios do estado do Rio Grande do Norte – RN, ainda funcionam como principal fonte de abastecimento das cidades, além de serem consideradas espaços de territorialidades e sociabilidades onde fluem as diversas manifestações locais.

Desde o seu surgimento, as feiras sempre tiveram uma importância muito grande, não só no que concerne à valorização do papel comercial nas cidades, mas também favorecendo a trocas culturais e de aprendizado, nos quais as populações de várias localidades se congregam e estabelecem laços de sociabilidade. As relações ali existentes revelam que a feira é o lugar das trocas de amizade, das experiências compartilhadas, os saberes e fazeres de feirantes e

fregueses através das interações entre ambos, como também a relevância da feira enquanto lugar de encontros.

No Município de Jardim do Seridó, o registro oficial da feira é datado de 31 de Agosto de 1875, quando aprovados os artigos de postura da Câmara Municipal da Cidade do Jardim, assinados no Paço da Assembleia Legislativa Provincial, pelo presidente Francisco Gomes da Silva e os secretários Avelino Ildefonso de Oliveira Azevêdo e Antônio Pinto de Moraes Castro. O presidente da província, José Bernardo Galvão Alcoforado Júnior, outorga o documento no Art. 11 que legaliza a feira semanal, que terá lugar no dia de sábado. (GOIS, 2019).

A feira livre de Jardim do Seridó, por sua vez, não possuía nenhuma oficialidade, sendo fruto como em qualquer outro lugar, de uma necessidade social. As feiras em todos os lugares nascem em períodos indeterminados, sendo, posteriormente, incluída na organização de leis quando há o crescimento político do local.

Historicamente a legalização desta feira contou com a articulação política do então secretário Avelino Ildefonso de Oliveira Azevêdo (funcionário da Assembleia Legislativa), que deve ter influenciado na aprovação dos artigos, uma vez que ele era filho do tenente-coronel Manoel Ildefonso de Oliveira Azevedo e de dona Tereza Florinda de Jesus, natural de jardim do Seridó.

A feira livre tem início por volta das quatro horas e se estende por todo o dia com término aproximadamente às dezesseis horas, mas não existe hora determinada para o início e o término. A feira é realizada nas ruas do centro da cidade. É um dia diferente na cidade, é no ambiente da feira que as pessoas encontram amigos e parentes que residem na zona rural de Jardim do Seridó e também nas cidades circunvizinhas, pois todos vêm ao município de Jardim do Seridó para realizar as compras semanais. É momento de interação e descontração, tem sempre a barraquinha do café com bolo de leite caseiro e queijo de coalho, não pode faltar as rodas de conversas entre os agricultores, momento em que se discute de tudo, desde a política local, estadual e nacional, até as previsões climáticas para períodos próximos, tudo sem nenhum suporte técnico ou científico, apenas na base do saber popular e nas experiências de vida dos envolvidos.

A Figura 8 nos mostra a comercialização dos souvenirs nas feiras livres da região do Seridó.

FIGURA 8 - COMERCIALIZAÇÃO DOS SOUVENIRS

Figura 8.a



Figura 8.b



Figura 8.c



Figura 8.d



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Na feira livre é possível encontrar de “tudo um pouco”, ela tem por volta de trinta barracas de vários tipos e tamanhos, onde as famílias da região complementam a renda familiar vendendo os mais diversos produtos, na grande maioria são produtos da região como: frutas, verduras, hortaliças, queijos, roupas, sapatos, bebidas, comida e outros. No meio de todo esse movimento encontramos os produtos derivados da pele animal, conforme mostra a figura acima. Os principais souvenirs derivados da pele animal são comercializados na feira livre: cintos, chinelas, roupas para vaqueiros e o tradicional chapéu de couro.

Diante da riqueza sociocultural trabalhada nesta temática vislumbramos neste estudo a socialização dos saberes populares e científicos com o saber escolar.

5.4 PERSPECTIVAS DE DIÁLOGO ENTRE OS SABERES POPULARES, CIENTÍFICO E SABERES ESCOLARES

Na perspectiva de pensar em metodologias para o ensino de Química, buscamos elencar alguns conteúdos dessa disciplina e a possibilidade de ações de ensino e de pesquisa com enfoque na inserção de temas socioculturais, destacando os saberes populares e

intergeracionais transformando esse saber em possibilidade de produção do saber escolar, através do diálogo entre o saber popular e o científico.

5.4.1 Saberes populares.

As contribuições que esta pesquisa pode oferecer à comunidade acadêmica, consiste em servir de orientação para uma prática pedagógica em Química, voltada para as questões de cunho sociocultural, que favoreça ao estudante condições para o exercício da cidadania. Nesse sentido, os saberes populares são elementos importantes no processo de construção dos saberes escolares e científicos. Corroborando com essa ideia os autores (SILVA; MELO NETO, 2015) defendem que:

O saber popular veio se acumulando com o crescimento quantitativo e qualitativo da humanidade e seus avanços. Muitos desses saberes práticos ainda hoje carecem de ser superados naquilo que não constitui produto da relação causa e efeito ou nas meras suposições ou superstições sem qualquer tipo de verificabilidade. Há saberes práticos, cujos juízos não suportam testes de veracidade. Há outras práticas que carecem, ainda, de comprovações. (SILVA; MELO NETO, 2015, p. 147)

Neste contexto, a interação entre a prática pedagógica em Química e o conhecimento dos saberes populares da comunidade em que residem, aumentam o nível de conhecimento sobre os problemas socioculturais no seu convívio, capacitando-os para possíveis tomadas de decisões frente às questões inerentes às diversidades do seu cotidiano.

Nesta perspectiva, a temática em questão do nosso objeto de estudo apresenta conhecimentos socioculturais relacionados aos saberes populares vinculados ao processo de curtimento da pele animal. Neste, os beneficiadores de pele animal fazem o uso da cinza – proveniente da queima de madeira para a retirada dos pelos e resto das vísceras –, da casca do angico vermelho e da água. A Figura 9 mostra o descarte dos resíduos gerados no processo de beneficiamento da pele animal.

FIGURA 9 - RESÍDUOS RICO EM ÓXIDOS (TEMA POSSÍVEL PARA DISCURSÃO NO ESPAÇO ESCOLAR)

Figura 9.a



Figura 9.b



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

A Figura 9 mostra o destino final dos resíduos advindos do processo de tratamento da pele. Em destaque, o resíduo da cinza de lenha utilizado nesse processo.

A vivência cotidiana, muitas vezes, mascara circunstâncias visíveis, mas não perceptíveis. Mesmo contemplando casos de agressões ao ambiente, os hábitos cotidianos concorrem para que os beneficiadores de pele não reflitam sobre as consequências advindas do descarte incorreto dos resíduos, mesmo quando possui informações a esse respeito.

Segundo os sujeitos pesquisados, quando indagados sobre o descarte das cinzas, eles afirmaram que não tem nenhum problema para a natureza, de acordo com eles, esses resíduos servem como adubo para o solo (saber popular). Conforme Borlini (et al, 2005), a cinza de madeira é rica em óxidos, principalmente óxidos básicos, entre eles o óxido de cálcio (CaO) que corresponde a 32,6 % dos óxidos presentes na cinza, este óxido ao reagir com a água produz o hidróxido de cálcio (Ca(OH)₂), ou seja, uma substância básica que poderá ser utilizada para corrigir a acidez do solo (saber científico). Em consonância com Pereira (1990), o saber científico se constitui a partir de experiências e das análises dos dados. Segundo o autor, com a ausência da indução-redução não há como pensar; e sem a análise-síntese não há como fazer experiência. No entanto, toda a experiência para a construção do saber científico, em sua maioria, acontece em laboratórios distantes do ambiente das experiências humanas.

5.4.2 Saberes Científicos

Segundo Barbosa (2019), os pensamentos cotidianos e científicos são adquiridos de maneira bem diferentes. O primeiro refere-se às experiências vivenciadas no aspecto social, cultural, emergidos na sociedade; o segundo é adquirido a partir da aprendizagem de um método, uma maneira de discurso que não é natural, pois exige um esforço consciente e sistemático de explicitação e racionalização (GÓMEZ-GRANEL, 1998). Em consonância com o exposto, Almeida (2010) também ressalta a importância dos saberes cotidianos do senso comum ou tradicionais:

Ao se considerar os conhecimentos tradicionais como conhecimentos menores ou sem relevância, corremos o risco de não perceber que parte das grandes descobertas da ciência teve como base a experiência cotidiana, e muitas delas de pessoas comuns não-cientistas (ALMEIDA, 2010, p. 36).

Na concepção de Cartoni. (2009)

O conhecimento científico vai além do empírico, visando compreender, além do fato e do fenômeno, a sua estrutura, organização, funcionamento, causas e leis. Possui características como ser geral, ou seja, universal e válida para todos os seres da mesma

espécie; seu intuito é constituir-se como método sistemático em busca de um ordenamento das leis e princípios. (CARTONI, 2009, p.14)

Nesse sentido, o ensino da Química, por se tratar de uma ciência experimental, exige do professor habilidades de planejar aulas criativas que possibilitam a vinculação dos conteúdos curriculares ao cotidiano do aluno. Nesta linha de raciocínio, nosso objeto de estudo é vincular a temática “beneficiamento de pele animal para produção de artefatos em couro”. Neste tema, os conteúdos curriculares envolvidos no processo de tratamento da pele animal utilizam as cinzas. Segundo Klock e Andrade (2013) os constituintes minerais potássio e cálcio, constituem até 50% dos cátions na cinza da madeira; também são encontrados magnésio, manganês, sódio, fósforo e cloro, assim como sílica no caso de florestas tropicais. Os ânions mais comuns são os carbonatos, fosfatos, silicatos e sulfatos (**Saber científico**). A Tabela 1 apresenta a composição química da cinza da madeira.

TABELA 1: COMPOSIÇÃO QUÍMICA DA CINZA DA MADEIRA (% PESO)

SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	K ₂ O	Na ₂ O	MgO	CaO	MnO ₂	SO ₃	SrO	Outros
16,9	2,7	0,8	7,0	2,4	0,39	32,6	0,39	4,4	0,27	32.15

Fonte: Adaptado de M.C.Borlini et al (2005).

A Tabela 1 mostra a análise das substâncias presentes na cinza da madeira utilizada para o tratamento da pele animal. Os dados referentes às substâncias inorgânicas presentes na cinza permitem a exploração do conceito de óxidos e suas classificações, nestas, os alunos poderão identificar os tipos de óxidos formados em uma solução aquosa da cinza (saber escolar).

5.4.3 Saber escolar

As práticas que se percebem nas comunidades, que as pessoas fazem por tradição no cotidiano e que envolvem conceitos químicos, quer seja urbana ou rurais, podem constituir um espaço fértil capaz de estimular e promover o interesse dos estudantes pelo o estudo da química em um potencial para o desenvolvimento de competências químicas, aproximando e valorizando os saberes e saberes fazer dos alunos, quer dentro ou fora do espaço escolar.

Sabemos que a valorização dos temas socioculturais dos conhecimentos químicos ocultos ou desvalorizados no cotidiano dos estudantes, não substitui o ensino de Química

tradicional, mas podem motivar e despertar o interesse abrindo sua visão quanto a aplicação e importância da Química no seu cotidiano.

A inserção dos temas geradores vinculados a problemas socioculturais, os quais permitem ao educando enxergar os conceitos/conteúdos aprendidos na escola para aplicá-los na resolução de situações do seu cotidiano na perspectiva do fazer fazendo de acordo a pedagogia freireana. A escola preparando o aluno para tomadas de decisões necessárias para um posicionamento crítico social diante da comunidade em que está inserida.

Para Sacristán (1999), o saber escolar surge a partir do saber científico, no entanto, se diferencia de suas especificidades, pela forma como esse conhecimento é construído e transformado no contexto escolar.

A BNCC traz competências específicas para cada área de conhecimento ao longo do ensino médio e para cada uma dessas competências são descritas as habilidades que devem ser desenvolvidas ao longo das etapas do ensino médio.

No Ensino Médio, a área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias propõe que os estudantes possam construir e utilizar conhecimentos específicos da área para argumentar, propor soluções e enfrentar desafios locais e/ou globais, relativos às condições de vida e ao ambiente. (BNCC p.470. 2019)

A seguir estão dispostas no Quadro 6 as competências específicas para área de Ciências da natureza e suas tecnologias:

QUADRO 6 - COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS PARA O ENSINO MÉDIO

- | |
|---|
| 1. Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e/ou global. |
| 2. Construir e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar decisões éticas e responsáveis. |
| 3. Analisar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC). |

Fonte: Adaptado da BNCC 2019

Os conteúdos que são trabalhados no ensino de química e que estão vinculados ao nosso objeto de estudo são: funções inorgânicas, reações químicas e cálculo estequiométrico. Esses conteúdos estão em conformidade com a competência específica 1, que segundo a BNCC:

Nesta competência específica, os fenômenos naturais e os processos tecnológicos são analisados sob a perspectiva das relações entre matéria e energia, possibilitando, por exemplo, a avaliação de potencialidades e de limites e riscos do uso de diferentes materiais e/ou tecnologias para tomar decisões responsáveis e consistentes diante dos diversos desafios contemporâneos. Dessa maneira, podem mobilizar estudos referentes a: estrutura da matéria; transformações químicas; leis ponderais; cálculo estequiométrico; princípios da conservação da energia e da quantidade de movimento; ciclo da água; leis da termodinâmica; cinética e equilíbrio químicos; fusão e fissão nucleares; espectro eletromagnético; efeitos biológicos das radiações ionizantes; mutação; poluição; ciclos biogeoquímicos; desmatamento; camada de ozônio e efeito estufa; entre outros. (BNCC. p.540. 2019)

Com o desenvolvimento dessa competência os estudantes precisam alcançar as habilidades conforme o Quadro 7 a seguir:

QUADRO 7 - HABILIDADES DA BNCC PARA A COMPETÊNCIA ESPECÍFICA 1

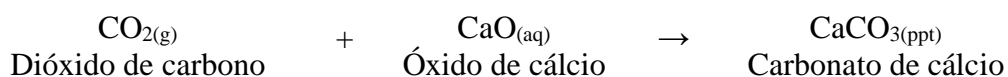
HABILIDADES
(EM13CNT101) Analisar e representar as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia e de movimento para realizar previsões em situações cotidianas e processos produtivos que priorizem o uso racional dos recursos naturais.
(EM13CNT102) Realizar previsões, avaliar intervenções e/ou construir protótipos de sistemas térmicos que visem à sustentabilidade, com base na análise dos efeitos das variáveis termodinâmicas e da composição dos sistemas naturais e tecnológicos.
(EM13CNT103) Utilizar o conhecimento sobre as radiações e suas origens para avaliar as potencialidades e os riscos de sua aplicação em equipamentos de uso cotidiano, na saúde, na indústria e na geração de energia elétrica.
(EM13CNT104) Avaliar potenciais prejuízos de diferentes materiais e produtos à saúde e ao ambiente, considerando sua composição, toxicidade e reatividade, como também o nível de exposição a eles, posicionando-se criticamente e propondo soluções individuais e/ou coletivas para o uso adequado desses materiais e produtos.

Conclusão
HABILIDADES
(EM13CNT105) Analisar a ciclagem de elementos químicos no solo, na água, na atmosfera e nos seres vivos e interpretar os efeitos de fenômenos naturais e da interferência humana sobre esses ciclos, para promover ações individuais e/ou coletivas que minimizem consequências nocivas à vida.
(EM13CNT106) Avaliar tecnologias e possíveis soluções para as demandas que envolvem a geração, o transporte, a distribuição e o consumo de energia elétrica, considerando a disponibilidade de recursos, a eficiência energética, a relação custo/benefício, as características geográficas e ambientais, a produção de resíduos e os impactos socioambientais.

Fonte: adaptado da BNCC, 2019

No que tange aos saberes escolares relacionados ao conteúdo de funções inorgânicas, especificamente os óxidos, e atendimento às exigências dos documentos oficiais da educação básica, estes conteúdos podem ser ensinados com a temática em estudo.

Os óxidos básicos são formados por metais com números de oxidação baixos (+1, +2 ou +3), elementos com alta eletropositividade, e são sólidos iônicos com pontos de fusão e ebulição elevados. Além disso, os óxidos básicos também podem reagir com óxidos ácidos, produzindo um sal, como no exemplo a seguir:



Um exemplo importante de óxido básico que pode ser citado é o óxido de potássio (K_2O) encontrado na cinza da madeira. Quando esse composto entra em contato com a água, ele produz o KOH. É por isso que antigamente, em locais onde não havia hidróxido de sódio (NaOH) para produzir sabão, utilizavam cinzas de madeira para reagir com a gordura, pois o KOH o substituíam. Esse sabão era conhecido como sabão de cinzas. Corroborando com essa ideia, Dantas Filho (*et al*, 2017) em sua pesquisa utilizou a temática sabão ecológico, com o objetivo de relacionar o conhecimento popular com os saberes científicos, bem como dinamizar

as aulas de Química e motivar os alunos para o estudo desta ciência e compreensão dos conceitos químicos.

O Quadro 8 apresenta conteúdos, objetivos e habilidades, possíveis de serem trabalhados com a temática em estudo.

QUADRO 8 - CONTEÚDOS, OBJETIVOS E HABILIDADES

Conteúdos	Objetivos	Habilidade
<p>Reações Químicas</p> <p>Equações químicas-</p> <p>As reações químicas e a constituição da matéria</p> <p>Lei da conservação da massa ou lei de Lavoisier</p> <p>Lei das proporções constantes ou lei de Proust</p> <p>Método científico</p> <p>Modelo atômico de Dalton</p> <p>A lei volumétrica de Gay-Lussac</p> <p>O conceito de molécula</p>	<p>Descrever as reações químicas em forma de linguagem discursiva.</p> <p>Conhecer a evolução das ideias referentes à constituição da matéria ao longo da História.</p> <p>Compreender e utilizar a conservação da massa nas transformações químicas (lei de Lavoisier).</p> <p>Compreender e utilizar a proporção de reagentes e produtos nas transformações químicas (lei de Proust).</p> <p>Calcular quantidades dos participantes de uma reação utilizando as leis de Proust e de Lavoisier.</p> <p>Reconhecer que a ciência Química está em constante transformação.</p>	<p>(EM13CNT101) Analisar e representar as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia e de movimento para realizar previsões em situações cotidianas e processos produtivos que priorizem o uso racional dos recursos naturais.</p>
<p>Cálculos estequiométricos</p> <p>Cálculos teóricos</p> <p>Reagentes em excesso</p> <p>Rendimento</p> <p>Pureza de reagentes</p>	<p>Calcular quantidade dos participantes de uma reação química expressando em mol, massa, volume e número de átomos, íons, moléculas, e outros.</p> <p>Relacionar os coeficientes da reação à quantidade de matéria.</p> <p>Determinar o reagente limitante e o reagente em excesso de uma reação química.</p> <p>Estabelecer relação entre a estequiometria e o rendimento das transformações químicas e prever, em função dessa relação, quantidades envolvidas nas transformações químicas.</p> <p>Estabelecer relações entre a estequiometria e a pureza de um reagente para calcular quantidades envolvidas nas transformações químicas.</p>	<p>(EM13CNT104) Avaliar potenciais prejuízos de diferentes materiais e produtos à saúde e ao ambiente, considerando sua composição, toxicidade e reatividade, como também o nível de exposição a eles, posicionando-se criticamente e propondo soluções individuais e/ou coletivas para o uso adequado desses materiais e produtos.</p>

Conclusão		
Conteúdos	Objetivos	Habilidade
Compostos inorgânicos Ácidos de Arrhenius Bases de Arrhenius Sais Óxidos	Conhecer os principais grupos de compostos inorgânicos e suas características em meio aquoso. Compreender os diferentes usos das substâncias inorgânicas e seus benefícios para a vida. Interpretar textos relativos aos conhecimentos científicos e tecnológicos. Compreender problemas ambientais correlacionados às substâncias inorgânicas.	(EM13CNT105) Analisar a ciclagem de elementos químicos no solo, na água, na atmosfera e nos seres vivos e interpretar os efeitos de fenômenos naturais e da interferência humana sobre esses ciclos, para promover ações individuais e/ou coletivas que minimizem consequências nocivas à vida.

Fonte: Dados da pesquisa, 2019. Adaptado de REIS 2016 e BNCC 2019

Com o objetivo de aproximar o ensino da realidade dos alunos, seus problemas socioculturais, a partir da temática curricular ecológica, a qual envolve contradições sociais e proporciona a inserção desta temática no ensino dos conteúdos programáticos de Química na educação básica. Vale salientar que para a escolha desse tema, utilizamos dois critérios: o primeiro diz respeito ao conhecimento popular da comunidade, e, o segundo refere-se à necessidade de discutir o saber científico vinculado ao cotidiano dos alunos e sua comunidade.

Por entender que, quando o professor opta por uma temática que se reporta à realidade dos estudantes, utilizando dos seus conhecimentos de mundo, este possibilita relação com os saberes científico, escolar e popular. Nesta perspectiva, o aluno vivenciará uma metodologia de ensino que corrobora com o seu entendimento sobre o mundo que o cerca, através da construção coletiva dos conceitos científicos socializados na escola mediados pelo professor.

Acreditamos no uso de temáticas socioculturais, como o curtimento artesanal de pele animal, para refletirmos no ensino de Química correlacionado ao diálogo de professores e estudantes em torno dos problemas socioculturais. Isso exige, como mostramos, conteúdos de Química possíveis de serem ensinados a partir da temática estudada, obedecendo o planejamento das aulas e a seleção dos assuntos a serem trabalhados com foco no conhecimento popular e de seus sujeitos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho resulta de uma pesquisa que envolveu como metodologia um estudo descritivo, pois observou, registrou, analisou, comparou e descreveu dados, os quais foram coletados através de questionários que foram aplicados junto aos beneficiadores de pele animal. Como fruto desta pesquisa, foi elaborado um produto educacional, que embora ainda não tenha sido aplicado para essa dissertação, acreditamos que esse produto educacional traz elementos importantes para contribuir com o ensino de química na educação básica, pois aborda os conhecimentos prévios que os estudantes trazem de suas vivências fora da escola, relacionado estes conhecimentos com a etnoquímica e com os conteúdos da disciplina.

Apesar da escassa exploração das etnociências, em especial a etnoquímica, no ensino de Química na educação básica, este estudo sinaliza que o uso destas temáticas socioculturais pode motivar e facilitar o processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos desta disciplina.

Assim, podemos afirmar que a aplicação das atividades dos percursos metodológicos com a imersão nos problemas socioculturais como os encontrados no curtume ecológico, nos possibilitou ultrapassar as expectativas iniciais, de conhecer a cultura da comunidade local para perspectivas e abordagens deste tema na elaboração, aplicação e reflexão, para ensinar os conteúdos de Química na educação básica.

Nessa perspectiva, acreditamos que a inserção da etnoquímica, assim como o uso de temáticas vinculadas ao cotidiano dos alunos, impulsiona a prática docente de química e incorpora novos métodos que facilitam os processos de ensino e aprendizagem desse componente curricular. O uso de temas geradores de cunho socioculturais e a troca de saberes permitem a incorporação de conhecimentos escolares e desenvolvimento das habilidades para a tomada de decisões em questões cotidianas.

Com relação às análises obtidas nesse trabalho, essas permitiram-nos avaliar a importância atribuída aos saberes populares dos beneficiadores de pele animal, bem como despertar para o diálogo destes com os saberes escolares, desta forma, contribuindo para um ensino de Química contextualizado e significativo, capaz de despertar o interesse dos estudantes pela aprendizagem desta disciplina, buscando atender assim, aos anseios da comunidade no que diz respeito a melhoria de suas práticas artesanais.

Na análise das entrevistas dos beneficiadores de pele do município de Jardim do Seridó, é perceptível uma comunidade tradicional com grupos de pessoas que mantêm um estreito relacionamento com a natureza. Esta percepção foi possível quando eles relataram sobre o uso do angico-vermelho extraído destas necessidades de forma sustentável, ou seja, ao usarem a

casca de determinado angico, este era poupado para sua possível recuperação. Conhecimento que se mantém na comunidade e é passado de geração em geração, por meio de transmissão, principalmente oral, e pela prática.

Destarte, a realização deste estudo, a partir da temática curtume ecológico, sinalizou para possíveis interações entre a prática pedagógica em Química e o conhecimento popular, servindo de subsídio para outras pesquisas acadêmicas, aumentando, assim, o nível de conhecimento científico no campo da etnoquímica.

O uso de temáticas para o ensino de Química, retratando problemas socioculturais pertinentes a sua comunidade com ênfase CTS, pode contribuir para formar cidadãos questionadores, críticos e que saibam empregar os conhecimentos escolares para tomadas de decisões. Foi com esse objetivo que desenvolvemos a temática curtume ecológico considerando as implicações sociais e culturais a ele associado, favorecendo o ensino questionador e reflexivo.

Na perspectiva de estabelecermos ou revermos posicionamentos, trabalhamos valores e questões éticas e buscamos fazer inter-relações entre os saberes. As contribuições desse trabalho podem proporcionar o desenvolvimento de habilidades que auxiliem na construção de autonomia dos educandos, para que eles exercitem o direito e o dever de se posicionarem em assuntos relacionados a sua comunidade.

A contribuição que esta pesquisa pode oferecer à comunidade acadêmica consiste na indicação de sinais que podem servir de orientação para uma prática pedagógica em Química voltada para as questões de cunho sociocultural, que favoreça ao estudante condições para o pleno exercício da cidadania.

Em tempo, salientamos que esta pesquisa deve servir como base e não como modelo para a inserção de temáticas que tratam de temas socioculturais nas aulas de Química, proporcionando aos docentes e discentes a oportunidade de conhecer e dialogar os saberes populares da comunidade com os saberes científicos e escolares, levando em consideração as particularidades da região ou localidade em que estes conhecimentos estejam inseridos.

Para que os alunos desenvolvam sua habilidade argumentativa científica, a sala de aula precisa oferecer oportunidades para que pratiquem a manifestação de suas opiniões, e assim, aprimorem seus discursos e ganhem confiança para reconstruir seus conceitos e posicionamentos diante de possíveis problemas socioculturais de sua comunidade com relevância científica e social. Entendemos que os temas socioculturais, como, o beneficiamento artesanal de pele animal, favorecem todo esse processo de reflexão, defesa e refutação de opiniões.

Os dados obtidos durante a pesquisa indicaram que os beneficiadores de couro pesquisado fazem uso da casca do angico-vermelho, uma planta da região da caatinga. Os participantes afirmaram que esses conhecimentos foram obtidos com os pais, avós e pessoas da própria comunidade e continuam repassando estes conhecimentos a nova geração. Neste sentido, entendemos que a temática curtume ecológico se configura em um objeto de estudo interdisciplinar. Os conhecimentos populares relacionados ao processo de tratamento da pele e os aspectos socioculturais da comunidade constituem-se como base para as pesquisas nas áreas da Saúde, na Antropologia, Sociologia, História, Educação e na Química. No ensino de Química, contribui para o processo de ensino-aprendizagem em atendimentos às exigências dos documentos oficiais.

Neste trabalho, além do resgate dos saberes populares pertinente ao curtimento de pele animal desenvolvido na comunidade pesquisada, esperamos munir o professor com dados para auxiliá-lo no planejamento pedagógico. Posteriormente, é necessário que o professor ministre os conceitos científicos de Química de forma que mostre aos educandos as possíveis aplicações deles no cotidiano desses protagonistas. Haja vista que a temática em estudo, proporcionará maior interação entre os alunos e estes com o professor. Portanto o ensino de Química utilizando temas geradores, quando bem planejado, poderá ser uma excelente ferramenta que colaborará com a contextualização dos conteúdos de Química e suas relações com os conceitos científicos.

Portanto, o estudo foi satisfatório, porque atingiu os objetivos propostos. Entretanto, espera-se que o estudo não se encerre com esta pesquisa, porque quando o assunto envolve temática sociocultural, deve ser constantemente abordado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACEVEDO DÍAZ, J. A. **La tecnología em las relaciones CTS: una aproximación al tema.** Enseñanza de las Ciencias, v.14, n.1, 1996.

AIKENHEAD, G.S. **High-school graduates beliefs about science-technology-society: The characteristics and limitations of scientific knowledge.** Science Education. v.71, n.2, 1987.

ALTOÉ, A.; COSTA, M. L. F.; TERUYA, T. K. **Educação e Novas Tecnologias.** Maringá: Eduem, 2005.

ANDRÉ, M. **Tendências atuais da pesquisa na escola.** Cadernos do CEDES, Campinas, v. 23, n. 43, 1997.

ASSIS JUNIOR, P. C. de. **Etnoconhecimento e Educação Química: diálogos possíveis no processo de formação inicial de professores na Amazônia.** 2017. 107 f. Dissertação (Mestrado em Química). Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2017.

AULER, D.; BAZZO, W. A. **Reflexões para a implementação do movimento CTS no contexto educacional brasileiro.** Ciência & Educação, v.7, n.1, 2001.

BARBOSA, F. M.; **Ensino de Química e o uso de agrotóxico: Saberes conjuntivos entre escola e comunidade.** Dissertação - Universidade Estadual da Paraíba. Centro de Ciência e Tecnologias, p. 120, 2019.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos.** Tradução Maria João Alvarez, Sara B. dos Santos e Telmo M. Baptista. Porto (Portugal): Porto Editora, 1994.

BORLINI, M. C.; SALES, H. F.; VIEIRA, C. M. F.; CONTE R. A.; PINATTI, D. G. MONTEIRO, S. N. **Cinza da lenha para aplicação em cerâmica vermelha.** Universidade Estadual do Norte Fluminense. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ce/v51n319/26791.pdf>>. Acesso em: 19/09/2017.

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN). Introdução. Ensino Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.

_____. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC).** Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília, 2006.

CAAMAÑO, A. **La Educación Ciencia-Tecnología-Sociedad: una necesidad en el diseño de nuevo currículum de ciencias. Alambique: Didáctica de las Ciencias Experimentales.** Barcelona, año II, n.3, Enero, 1995. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. (2004^a) NBR 10.007: resíduos sólidos – Classificação – Rio de Janeiro.

CHASSOT, A. **Educação Com Ciência.** Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2007. Doze meses de cozinha. Seleções de Reader's Digest. Lisboa: Brás Monteiro, 1975.

_____. **Alfabetização Científica: questões e desafios para a educação.** Ijuí: UNIJUÍ, 2000.

_____. **Catalisando transformações na educação.** 3 ed. Ijuí: Unijuí, 1993.

COUTO FILHO, C. **O couro: história e processo.** UFC Edições, 1999.

DAMASCENO, M. N.; BESERRA, B. **Estudos sobre educação rural no Brasil: estado da arte e perspectivas.** Educação e Pesquisa, São Paulo, v.30, n.1. p.73-89, jan.-abr. 2004.

D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática – elo entre as tradições e a modernidade.** Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2013.

DANTAS FILHO, F.F.; SILVA, G. N.; COSTA, A.S. **Processo de ensino-aprendizagem dos conceitos de ácidos e bases com a inserção da experimentação utilizando a temática sabão ecológico.** Revista Holos, Ano 33, Vol. 02. 2017.

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

DIEGUES, A. C. S. *Populações Tradicionais em Unidades de Conservação: O Mito Moderno da Natureza Intocada.* In: VIEIRA, P. F.; MAIMON, D. **As Ciências Sociais e a Questão Ambiental: Rumo à Interdisciplinaridade.** Rio de Janeiro: APED/NAEA. (p. 219-262). UFPA, 1993.

FONSECA, M. R. M. **Química: ensino médio / Martha Reis.** 2ª. Ed. São Paulo: Ática, 2016.
FRANCISCO, Z. L. **O ensino de Química em Moçambique e os saberes culturais locais, Tese de doutoramento.** Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2004, 148p.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido.** 50. Ed. Rio de Janeiro. Paz e Terra, 2014.

GARCIA, T. M. F. B. **Origens e questões da etnografia educacional no Brasil: um balanço de teses e dissertações (1981-1998).** Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

GOIS, D. M. **Modernizando os sertões: jardim do Seridó-RN a “Veneza Seridoense” – 1917-1930.** Curitiba: CRV, 2019.

GONDIM, M. S. C. e MOL, G. S. **Saberes populares e ensino de Ciências: possibilidades para um trabalho interdisciplinar.** Química Nova na Escola, n. 30, p. 03-09, 2008. Disponível em <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc30/02-QS-6208.pdf>. Acesso em 12 de junho de 2019.

GOMES, L. G. F. F. **Novela e sociedade no Brasil.** Niterói: EdUFF, 1998.

HOUAISS, A. (Ed.). **Novo dicionário Folha Webster's: inglês/português, português/inglês.** Co-editor Ismael Cardim. São Paulo: Folha da Manhã, 1996.

KIEFER, C.G. **Curtimento vegetal,** In: HOINACKI, E. et al. (Ed.). **Manual básico de processamento do couro.** Porto Alegre: SENAI, cap. 18, p. 357-382, 1994.

KLOCK, U.; ANDRADE, A. S. **Química da Madeira**. Curitiba –Paraná, 2013.

KOOGAN, A.; HOUAISS, A. (Ed.). **Enciclopédia e dicionário digital 98**. Direção geral de André Koogan Breikmam. São Paulo: Delta: Estadão, 1998. 5 CD-ROM.

LIMA, P. G. **Tendências paradigmáticas na pesquisa educacional**. 2001. 301 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2001.

Lira, M. E. O. C. **Produção artesanal de queijo de coalho: uma temática sociocientífica para o Ensino de Química no ensino fundamental**. Defesa de dissertação (Mestrado Profissional de Ciências e Matemática), UEPB. 91p. Campina Grande, 2019. Acesso em 02 de jun de 2020.

LÜDKE, Menga e ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

LUNA, L. C. **A Química dos chás: um diálogo entre saberes populares**. 2019. 98 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, Campina Grande, 2019. Acesso em 02 de jun de 2020.

NUNES, A. S.; ADORNI, D. S. **O ensino de Química nas escolas da rede pública de Ensino Fundamental e médio do município de Itapetinga-BA: o olhar dos alunos**. In: Encontro Diálogo Transdisciplinar – ENDITRANS, 2010, Vitória da Conquista, BA. – **Educação e Conhecimento Científico**, 2010. Paulo: Saraiva, p.3, 2002.

MELO NETO, J. F. **Extensão popular, autogestão e educação popular**. João Pessoa: Editora da UFPB, 2004.

MONTEIRO, F.M. **Ensino de Química e o uso dos agrotóxicos: saberes conjuntivos entre educandos e a comunidade**. Defesa de dissertação (Mestrado Profissional de Ciências e Matemática), UEPB. 121p. Campina Grande, 2019. Acesso em 02 de jun de 2020.

OLIVEIRA, A. M. D. **O ensino do tema polímeros na perspectiva da educação dialógica com enfoque CTS: reflexões e ações**. Dissertação, UFMS, Mato Grosso do Sul, 2010.

OLIVEIRA, Fernanda Berthoni. **Análise dos processos de uma estação de tratamento de efluentes de curtume**. 2017. 58 f. Monografia (Graduação em Engenharia Têxtil). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2017.

PACHECO, J. W. F. **Curtumes**. São Paulo: CETESB, 2005.

PELIZZARI, A; KRIEGL M. L; BARON, M.P; FINCK, N.T.L; DOROCINSKI, S.I. **Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel**. Rev. PEC, Curitiba, v.2, n.1, p.37-42, jul. 2001-jul. 2003.

PERFIL da administração pública paulista. 6. ed. São Paulo: FUNDAP, p. 317, 1994.

RUBBA, P. A. e WIESENMYER, R. L. **Goals and competencies for precollege STS education: recommendations based upon recent literature in environmental education.** Journal of Environmental Education. n.19, v.4, 1988.

SACRISTÁN, J. G. *Currículo e diversidade cultural*. In: SILVA, T. T.; MOREIRA, A. F. B. **Territórios contestados: o currículo e os novos mapas políticos e culturais**. 3. Ed. Petrópolis-RJ: Vozes, 1999.

SANTOS, W.L.P. **Educação científica humanista em uma perspectiva freireana: resgatando a Função do ensino de CTS**. Alexandria, v.1, n.1, p. 109-131, mar. 2008.

SILVA, I. J.; MOREIRA, E.M.S. **Saber cotidiano e saber escolar: uma análise epistemológica e didática** R. Educ. Pub. Cuiabá, v. 19, n. 39, p. 13-28, jan./abr. 2010.

SILVA, S. F.; MELO NETO, J. F. **Saber popular e saber científico**. Revista Temas em Educação, João Pessoa, v. 24, n. 2, 2015.

SILVA, R. N.; OLIVEIRA, R. **Os limites pedagógicos do paradigma da qualidade total na educação**. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFPE, 4. Ed. 1996, Recife. Anais eletrônicos... Recife: UFPE, 1996. Disponível em: <<http://www.xxx.com.br>>. Acesso em: 21 jan. 1997.

SCHROEDER, E. **Conceitos espontâneos e Conceitos Científicos: O Processo da Construção Conceitual em Vygotsky**. Atas de Pesquisa em Educação, Universidade Regional de Blumenau, PPGE/ME FURB, v. 2, n. 2, p. 293-318, mai./ago., 2007.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em educação**. São Paulo: Atlas, 1994.

XAVIER, P. M. A; FLÔR, C. C. **Uma revisão do tema Saberes Populares na pesquisa em Educação em Ciências**. IX ENPEC: Águas de Lindóia, SP, 2013; Disponível em <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/ixenpec/atas/resumos/R0866-1.pdf>. Acesso em 12 de junho.

**APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO I – APLICADO AOS BENEFICIADORES DE
PELE ANIMAL**



UEPB

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
MESTRADO PROFISSIONAL E MESTRADO
ACADÊMICO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Mestrando: Geraldo Damiano de Medeiros
Orientador: Prof. Dr. Francisco Ferreira Dantas Filho

IDENTIFICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO

Código: _____ **Data** ____/____/____.

Pesquisa: “SABERES POPULARES NO CURTIMENTO ARTESANAL DE PELE ANIMAL: Convergência e diálogo com o conhecimento científico e escolar”

Prezado (a) aluno (a)

Este questionário tem a finalidade de colher informações que configurarão a empiria de uma Pesquisa na área Ensino de Química usando a temática SABERES POPULARES NO CURTIMENTO ARTESANAL DE PELE ANIMAL: Convergência e diálogo com o conhecimento científico e escolar.

Sua contribuição é de extrema importância para a construção da Dissertação para obtenção do Título de Mestre em Ensino de Ciências e Educação Matemática.

Antecipadamente, agradeço a atenção e credibilidade, junto aos frutos que esta pesquisa poderá gerar.

Cordialmente,
Geraldo Damiano de Medeiros

QUESTÕES

TEMA: SABERES POPULARES NO CURTIMENTO ARTESANAL DE PELE ANIMAL:
Convergência e diálogo com o conhecimento científico e escolar

Apêndice a – Roteiro de entrevista sobre o beneficiamento artesanal de pele animal

1. Nome:

2. Sexo: M () F ()

3. Data de nascimento:

4. Local de nascimento:

5. Profissão:

6. Escolaridade:

a. () não alfabetizado

b. () ensino fundamental () completo () incompleto

c. () ensino médio () completo () incompleto

d. () ensino superior () completo () incompleto

7. Há quanto tempo você trabalha beneficiando pele de animal?

() até 1 ano () até 2 anos () até 5 anos () até 10 anos () + de 10 anos

8. Quais são as plantas utilizadas no processo de beneficiamento da pele?

9. Como foram adquiridas as casca do angico?

() Produção própria () Doação () Comércio () Empresa () Outros

10. Qual o canal de comercialização dos seus produtos?

() In natura () Processados

11. E sobre a quantidade/volume comercializado?

12. Já recebeu alguma assistência técnica sobre o beneficiamento de peles? () sim () não
Se sim, de qual instituição?

13. Quantos membros da família estão envolvidos na produção?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 + de 10

14. Saberia dizer a idade dos envolvidos?

< 20 20-30 31-40 41-50 51-60 61-70 71-80 > 81

15. Participa de alguma associação ou cooperativa de produtores? sim não
Qual? Há quanto tempo?

16. Por que você usa o angico-vermelho no processo de beneficiamento da pele de animal?

17. Qual a parte da planta usada?

18. Como usa essa planta?

19. Com quem você aprendeu a usar essa planta?

20. Você passa ou já passou seu conhecimento sobre o uso do angico-vermelho para outra pessoa? Sim Não

Para quem?_____ Como?_____

21. Modo de preparar?

22. Quanto a formade obtenção da casca do angico-vermelho:

espontânea

Coletada nativa- obtida na vegetação local?

comprada em: feiras Comércio local Fora do Município