



UNIVERSIDADE REGIONAL DE BLUMENAU - FURB  
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências  
Naturais e Matemática -PPGECIM



# *Práticas Educativas que abordam o papel da Experimentação Investigativa na Educação Infantil*

PRODUTO EDUCACIONAL



*Mestranda: Heloize Cristina da Cunha  
Orientadora: Arleide Rosa da Silva  
Coorientadora: Roberta Andressa Pereira*

---

Arte: fotos da capa

Em cima- esquerda: rede social do CEI; direita: arquivo da pesquisadora;  
Embaixo- esquerda e direita: rede social do CEI

Arte: foto contra capa  
arquivo da pesquisadora

---

Ficha catalográfica elaborada por Everaldo Nunes – CRB 14/1199  
Biblioteca Universitária da FURB

---

C972p

Cunha, Heloize Cristina da, 1987-

Práticas educativas que abordam o papel da experimentação investigativa na  
educação infantil / Heloize Cristina da Cunha. - Blumenau, 2020.  
57 f. : il.

Orientador: Arleide Rosa da Silva.

Coorientador: Roberta Andressa Pereira.

Produto Educacional (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) -  
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática,  
Universidade Regional de Blumenau, Blumenau.  
Inclui bibliografia.

1. Educação. 2. Educação de crianças. 3. Educação infantil. 4. Ciência. 5.  
Ciência - Estudo e ensino. 6. Prática de ensino. I. Silva, Arleide Rosa da, 1968-. II.  
Pereira, Roberta Andressa, 1983-. III. Universidade Regional de Blumenau.  
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática. IV.  
Título.

CDD 372.2

---



Este trabalho está licenciado sob uma Licença  
Creative Commons Atribuição-Não Comercial 4.0  
Internacional. Para ver uma cópia desta licença, visite  
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>.



**Caro leitor,**

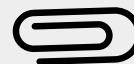
Este produto educacional é resultado da dissertação de mestrado de Heloize Cristina da Cunha intitulada “Experimentar, Investigar e Vivenciar: mobilização de saberes docentes a partir de práticas educativas experienciais em um Centro de Educação Infantil” - orientada pelas Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Arleide Rosa da Silva e coorientada pela Prof<sup>ª</sup> Msc. Roberta Andressa Pereira - no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática (PPGECIM), da Universidade Regional de Blumenau (FURB) – SC. Mais informações sobre o programa e linhas de pesquisa entrar no site da FURB. Este produto está disponível na biblioteca de teses e dissertações da FURB no caminho: site FURB > serviços> biblioteca > biblioteca on-line > produção científica > autor > Heloize Cristina da Cunha.

Os conhecimentos sobre Ciências se fazem presentes em todos os níveis da educação básica desde a Educação Infantil até o Ensino Médio.

Reforçado por essas compreensões, este livro surgiu para auxiliar os professores e professoras que atuam na Educação Infantil e séries iniciais do Ensino Fundamental (adaptando estes materiais).

Nosso propósito é apresentar possibilidades de Ensino de Ciências, neste caso explorando habilidades científicas de suas crianças pequenas (4 anos a 5 anos e 11 meses) a partir de práticas educativas que relacionam e conciliam os saberes voltados à educação científica em um novo espaço de investigação e aprendizagem.





Almejando desmistificar seu papel na EI e a natureza do conhecimento científico para crianças. O conhecimento científico é importante pois faz com que haja uma compreensão de mundo, no sentido de compreender os fenômenos que ocorrem ao nosso redor, entendendo as situações que o cercam.

Esperamos que essa leitura inspire docentes e formadores de formadores a explorarem novos espaços e tempos nos Centros de Educação Infantil com um olhar voltado à Educação Científica, favorecendo as relações interpessoais, o acolhimento, o diálogo, as aprendizagens e as interações.

**Atenciosamente,**

**Heloize Cristina da Cunha**

# Sumário

## Capítulo 1

---

- 06** EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E SUA RELAÇÃO COM OS CAMPOS DE EXPERIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO INFANTIL
- 07** O EU, O OUTRO E O NÓS
- 08** CORPO, GESTOS E MOVIMENTOS
- 09** TRAÇOS, SONS, CORES E FORMAS
- 10** ORALIDADE E ESCRITAS
- 11** ESPAÇOS, TRAÇOS, QUANTIDADES E TRANSFORMAÇÕES
- 12** 1.2- O PAPEL DE PRÁTICAS EDUCATIVAS EXPERIMENTAIS NA EDUCAÇÃO INFANTIL
- 17** 1.3- LABORATÓRIOS ESCOLARES E SUA RELAÇÃO COM ATIVIDADES INVESTIGATIVAS

## Capítulo 2

---

- 21** FORMAÇÃO DE PROFESSORES E EDUCAÇÃO CIENTÍFICA

## Capítulo 3

---

- 23** FORMAÇÃO DOCENTE NUM CENTRO DE EDUCAÇÃO INFANTIL VOLTADOS ÀS PRÁTICAS EDUCATIVAS 'EXPERENCIAIS'
- 25** 3.1 VISITA AOS LABORATÓRIOS DA FURB
- 33** 3.2 MOMENTOS DE FORMAÇÃO DOCENTE
- 34** 3.3 MANUSEIO DO ESTEREOMICROSCÓPIO
- 48** 3.4 EXPERIMENTO MEIO DE CULTURA DE BACTÉRIAS
- 41** 3.5 OFICINA COLEÇÕES: HERBÁRIO E INSETÁRIO
- 47** 3.6 CICLO INVESTIGATIVO



## CAPÍTULO 1

# EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E SUA RELAÇÃO COM OS CAMPOS DE EXPERIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO INFANTIL



Fonte: arquivo da pesquisadora.

### Neste capítulo

---

- Campos de experiências;
- Práticas educativas experimentais;
- Laboratórios.

Ao falarmos da Educação Infantil na BNCC, o referido documento está estruturado em cinco campos de experiências constituídos na forma de um arranjo curricular que oportuniza situações de experiências da vida cotidiana. Detalharemos cada um dos campos de experiências para as crianças pequenas de 4 anos a 5 anos e 11 meses, sendo que somente esta faixa etária é atendida no CEI Augusto Koester.

Inserindo os campos de experiência no planejamento pedagógico podemos adotar novas propostas, assim sugerimos as práticas educativas experimentais voltadas às crianças da Educação Infantil.



Fonte: rede social do CEI

**Os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento são voltados ao convívio social, interações e respeito as diferenças.**

## O eu, o outro e o nós

As ações neste campo privilegiam as interações sociais, sejam entre seus pares, sejam com os adultos no ambiente de ensino (professores, diretores, coordenadores, serventes, cozinheira, zeladores, entre outros) e por meio dessas, constituir-se como ser humano ativo e inserido na sociedade. Como parte de seu desenvolvimento “as crianças constroem sua autonomia e senso de autocuidado, de reciprocidade e de interdependência com o meio” (BRASIL, 2017, p.36).



### Sugestão de leitura:

Os autores Silva et al. (2017) que na forma de relato de experiência trazem atividades de educação sobre a saúde desenvolvidas com crianças pequenas.

Descobrem costumes, modos de vida, culturas, celebrações diferentes da sua realidade familiar, possibilitando a ampliação do seu conhecimento e respeito aos demais (ASSOCIAÇÃO NOVA ESCOLA, 2018).





**Os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento apresentam preocupações com os cuidados corporais, habilidades motoras e sentimentos.**



Fonte: rede social do CEI

## **Corpo, gestos e movimentos**



### **Sugestão de leitura:**

Os autores Sales, Meschial e Oliveira (2018), indicam algumas atividades para prevenção das intoxicações infantis, que podem ser adaptadas. Já o trabalho das autoras Lima e Santos (2018), sugere que para as crianças desenvolverem sua consciência corporal, através de trabalhos com desenhos para identificação das partes do corpo, completar ou juntar desenhos de corpo e fazer brincadeiras que estimulem os cinco sentidos.

Esse campo apresenta o corpo como alvo principal, atribuindo significado às funções, sentidos e toda sua potencialidade. Nesta faixa etária, as crianças ainda estão na fase das descobertas e as práticas pedagógicas precisam promover o experimentar seu cuidado físico, as diversas formas de expressar-se por meio de gestos e movimentos “como sentar com apoio, rastejar, engatinhar, escorregar, caminhar apoiando-se [...], saltar, escalar, equilibrar-se, correr, dar cambalhotas, alongar-se etc.” (BRASIL, 2017, p.37). Neste momento, as brincadeiras de “faz de conta” podem representar seu cotidiano ou ter incentivo de narrativas literárias ou teatrais (ASSOCIAÇÃO NOVA ESCOLA, 2018, p.11).







Fonte: rede social do CEI

**Os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento remetem a sensibilidade sonora e expressão artística.**

## Traços, sons, cores e formas



### Sugestão de leitura:

São propostas por Lima e Santos (2018) deixar as crianças explorarem diferentes folhas de plantas (odor, textura, cores) ou levá-las ao jardim para observar se há algum caracol, minhoca, como se locomovem, cores, suas características, comparação entre tamanhos, etc. Outras atividades que podem ser desenvolvidas são identificar diferentes sons produzidos por instrumentos musicais feitos com materiais de natureza diversa, produzir misturas de diferentes tonalidades partindo de cores primárias.

Relacionando as manifestações artísticas, culturais e científicas, esse campo é voltado às vivências diversificadas que desenvolvam a sensibilidade, a criatividade e a expressão pessoal das crianças. São explorados novos “sons, traços, gestos, danças, mímicas, encenações, canções, desenhos, modelagens, manipulação de diversos materiais e de recursos tecnológicos” em atividades que envolvam músicas, teatro, dança, entre outros (BRASIL, 2017, p.37).



**Os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento trazem os primeiros contatos com a língua materna através de textos, livros e histórias de cunho científico-cultural.**



Fonte: rede social do CEI

## Oralidade e escrita



### Sugestão de leitura:

As autoras Santos e Farago (2015) reservam em seu artigo uma seção do com o título: “Possibilidades de trabalho com a oralidade na Educação Infantil”, na qual, as atividades podem ser adaptadas e desenvolvidas com crianças pequenas. Outras possibilidades são o estímulo ao relato/registro de suas observações feitas a respeito de uma determinada atividade, a invenção de histórias partindo de imagens pré-selecionadas pelo professor; inventar poemas, canções e brincadeiras com auxílio dos pais e professores.

Nesta fase, as crianças estão se apropriando da língua materna e ensaiando seus primeiros rabiscos e garatujas. Neste campo, as crianças são incentivadas a conhecer palavras novas para enriquecer seu vocabulário através da convivência, leitura de histórias feitas pelo professor e seus familiares (BRASIL, 2017). Suas experiências com o uso da escrita, podem aparecer em “imitação de atos escritos em situações de faz de conta, bem como situações em que as crianças se arriscam a ler e a escrever de forma espontânea, apoiadas pelo professor” e seus familiares (ASSOCIAÇÃO NOVA ESCOLA, 2018, p.12).





Fonte: rede social do CEI

**Nos objetivos de aprendizagem e desenvolvimento há o estímulo ao desenvolvimento das percepções por meios de comparações, observações e manipulações de objetos, materiais, situações.**

## **Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações**



### **Sugestão de leitura:**

Os autores Pinheiro e Santos(2011), na forma de um caderno de atividades para todas as fases da Educação Infantil, apresentando diversas propostas que podem ser adaptadas e desenvolvidas com crianças pequenas. Através de brincadeiras, Lima e Santos(2018, 71-75) apresentam experimentos sobre a transformação de materiais, aplicáveis na EI para o desenvolvimento dos conhecimentos científicos.

Ficam reservadas a este campo, as noções espaciais e relativas ao tempo. As crianças procuram compreender os espaços territoriais, períodos; relações sociais, matemáticas/ geométricas por meio de sua curiosidade. Assim, as práticas pedagógicas correspondentes a essa temática estabelecem interações e brincadeiras que façam as crianças identificarem os locais (rua, bairro etc.), períodos (dia e noite, ontem e amanhã etc.), fenômenos naturais e atmosféricos (chuva/ neblina, metamorfoses de animais, crescimento de plantas etc.), socioculturais (relações de parentesco, tradições e costumes etc.) e noções matemáticas ( contar, ordenar, quantificar, reconhecer formas geométricas etc.) (BRASIL, 2017).✏️





## 1.2– O PAPEL DE PRÁTICAS EDUCATIVAS EXPERIMENTAIS NA EDUCAÇÃO INFANTIL

---

Na EI a experimentação pode surgir como resposta de momentos de observação em situações cotidianas, motivadas pela curiosidade individual ou do grupo. As hipóteses apresentadas muitas vezes, voltam-se para o imaginário misturando fantasia e realidade. Nessas situações, o professor precisa ser cauteloso e conseguir conduzir suas falas para os pontos-chave das investigações que pretende fazer com as crianças, ou seja, orientar para que fiquem atentos e façam observações do que está ou será estudado. Nesta fase da criança, os experimentos, não são focados em provar uma teoria ou fenômeno e sim fazer com que as crianças conheçam algo

para ter experiência ou vivência em determinado contexto, podemos **empregar aqui o termo experienciar.**

Entendemos que podemos nos apropriar da conotação de educação experiencial adotada por Laevers (2004) que relaciona os bem-estar emocional e o nível de envolvimento. Para o autor, o primeiro critério “bem-estar” é importante a adaptação das crianças ao ambiente, sendo necessário saber se estão à vontade, expressam-se com autenticidade e autoconfiança. Esses fatores indicam que “seu bem-estar emocional está bom e que suas necessidades físicas, de carinho e afeto, de segurança e clareza, de reconhecimento social, a





a necessidade de se sentir competente, (...) estão sendo atendidas” (ibidem, p.59). O segundo critério “nível de envolvimento” é favorecido a partir da relação da criança com o ambiente ligado ao seu processo de desenvolvimento. A junção desses dois critérios terão impacto positivo se as crianças “se sentirem em casa e estiverem livres de quaisquer restrições emocionais” (ibidem, p.59).

As atividades experimentais investigativas fazem com que os estudantes e/ou crianças participem bastante durante a execução, discutem ideias, elaboram hipóteses para explicar o que foi observado e propõem experimentos para testá-los. explicar o que foi observado e propõem experimentos para testá-los. Há possibilidade de percorrer um ciclo investigativo formando hipóteses para um determinado problema e meios de testes de verificação. Ao desenvolverem o processo de investigação com

suas próprias ideias, utilizam as habilidades básicas adquiridas, interagem com os demais e tiram suas conclusões a respeito do que está sendo executado. Por isso mesmo, a investigação apresenta como finalidade desenvolver as habilidades cognitivas dos estudantes e crianças, durante a realização de procedimentos, anotação e análise de dados e o desenvolvimento da comunicação e de sua capacidade de argumentação.

As investigações feitas com as crianças pequenas da EI podem estimular as características apresentadas anteriormente, sabendo que nesta fase o professor precisa formular perguntas que orientem e direcionem tanto as observações, quanto as argumentações, pois para as crianças estas tarefas ainda são complexas devido ao curto repertório e início da sua escolarização. Por isso Lima e Santos (2018, p.16), defendem que a comunicação, registro



oral ou os desenhos são as formas nas quais as crianças externam seus pensamentos e termos científicos aprendidos, assim como, ao falarmos de “criar explicações sobre as causas estamos nos referindo à busca de relações que conduzem a uma explicação física”.

Desta forma, o professor tem o papel de construir com a criança uma passagem do saber cotidiano para o saber científico, através de observações que fez durante uma investigação (AZEVEDO, 2004). Sobre o processo investigativo, Marques (2015, p.7), complementa que ao envolver as crianças como protagonistas desde a decisão sobre o tema até o final da proposta, elas “compartilham conhecimentos cotidianos, refletem sobre eles, têm acesso a conceitos científicos e constroem novas leituras de mundo”, esses fatores possibilitam a ampliação do seu conhecimento através do seu

envolvimento com situações diferentes das habituais, não por meio de produtos científicos prontos e sim construídos para atender seus questionamentos.

A atividade investigativa não precisa ser realizada necessariamente no interior de um **laboratório de Ciências**, podendo ser alocada em qualquer outro espaço escolar, desde que sejam tomadas as devidas precauções e haja atenção às normas de segurança.

Franco (2019) comenta que as atividades investigativas podem acontecer em vários ambientes, não restringindo-se apenas ao laboratório. Essas propostas facilitam e incentivam a aprendizagem por meio da curiosidade e podem ser realizadas em espaço como hortas, zoológicos, cavernas, aquários e praias, o importante é instigar as observações e questionamentos sobre o que observam. Neste contexto, o laboratório de Ciências

**(...) é importante instigar as observações e questionamentos sobre o que observam.**

apresenta um papel de facilitar e incentivar as atividades nele desenvolvidas, ou seja, um espaço que pode representar um impulso para os questionamentos e produção de hipóteses que acompanham os estudantes.

Ao falarmos de experimentos e educação científica, logo nos



Fonte: rede social do CEI

vem à mente a palavra laboratório, remetendo a uma sala com muitos reagentes, equipamentos e vidrarias, com pessoas vestidas com seus jalecos brancos e algumas vezes com luvas e óculos de proteção. Porém, nem todos os laboratórios são assim e cada um apresenta uma finalidade. 🖍️



*Em relação ao ensino por investigação, Azevedo (2004) define seis momentos básicos para que os estudantes busquem a solução de um questionamento:*

*a) proposta do problema: um problema em forma de pergunta, não específica, que estimule a investigação, utilizada como objetivo principal;*

*b) levantamento de hipóteses: por meio de discussão;*

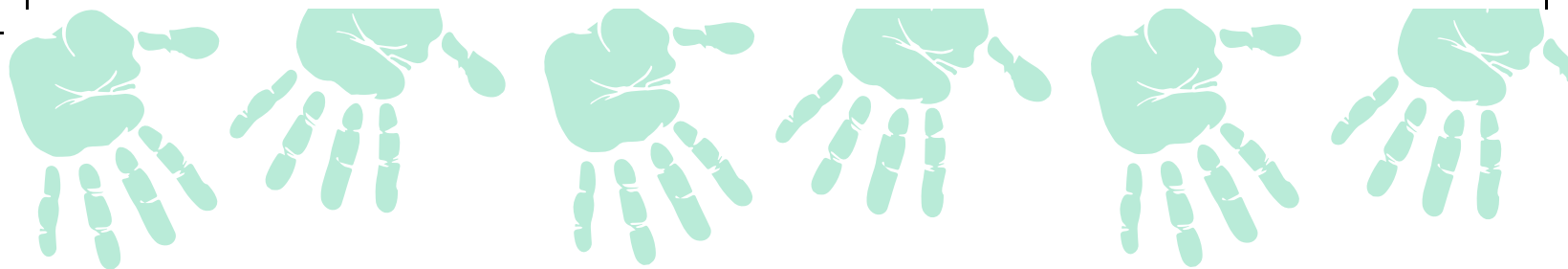
*c) elaboração do plano de trabalho: como a experiência será realizada, os materiais necessários, como serão coletados os dados;*

*d) montagem do arranjo experimental e coleta de dados: após da montagem dos equipamentos necessários, o experimento deve seguir o roteiro e os dados devem ser coletados;*

*e) análise dos dados: as informações devem ser analisadas visando o objetivo principal, podem ser construídos gráficos, tabelas e cálculos;*

*f) conclusão: formalização dos resultados do problema inicial e discussão sobre as hipóteses levantadas (AZEVEDO, 2004).*





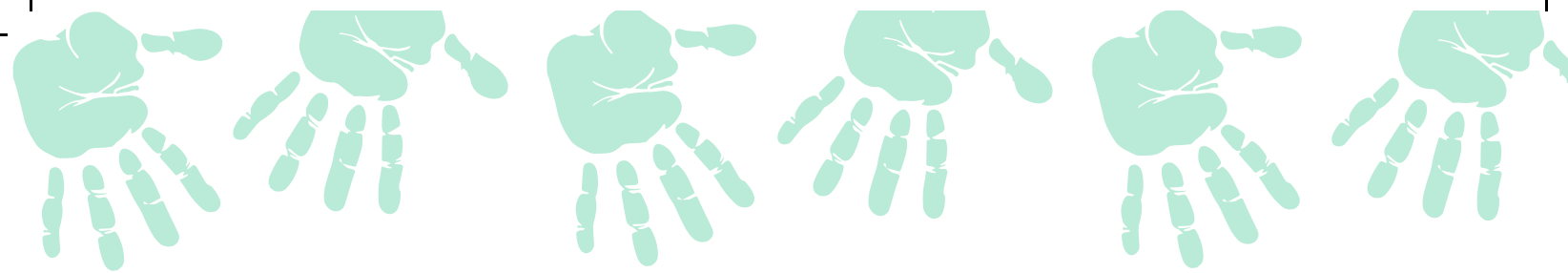
## 1.3– LABORATÓRIOS ESCOLARES E SUA RELAÇÃO COM ATIVIDADES INVESTIGATIVAS

Laboratórios de modo geral, apresentam especificidades de acordo com o público ou finalidade principal. Os laboratórios industriais estão situados no interior de uma empresa fazendo ensaios voltados ao controle de qualidade dos produtos a mesma, inspeção de recebimento de insumos para sua produção ou pesquisando e desenvolvendo novos materiais ou processos. Possuem equipamentos, vidrarias e reagentes de acordo com sua necessidade e apresentam profissionais especializados tanto na operação dos

equipamentos, quanto para a realização dos ensaios e geração de relatórios e laudos técnicos.

No que se refere aos laboratórios escolares, os mais conhecidos são os de informática, matemática e Ciências.

Um laboratório de Ciências, pode atender as demandas das disciplinas de Física, Biologia e Química especificamente à cada disciplina ou de forma coletiva, dependendo dos materiais e equipamentos disponibilizados no local. Para tal, são necessárias instalações adequadas, como



mobiliários ou bancadas resistentes a reagentes químicos, pias próximas, equipamentos, materiais próprios para que os usuários desenvolvam as atividades planejadas e instruções de segurança (CRUZ, 2009).

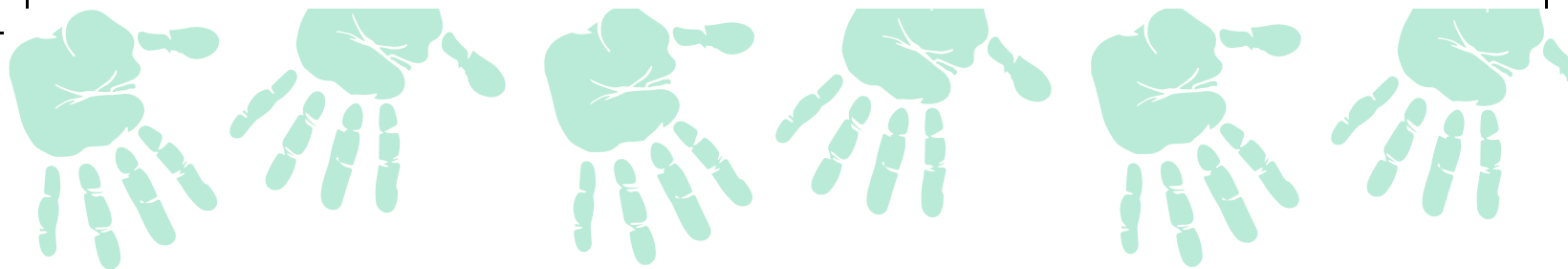
Dependendo da região ou estado, os laboratórios escolares apresentam técnicos especializados para auxiliar os professores na elaboração das

atividades e os estudantes nos momentos de desenvolvimento e manuseio, porém não são todas as unidades escolares que dispõem deste espaço ou dos profissionais especializados para realização das atividades. Estes espaços são importantes, por serem didáticos eles auxiliam e influenciam a interdisciplinaridade e transdisciplinaridade, já que permitem o desenvolvimento de



Fonte: arquivo da pesquisadora.

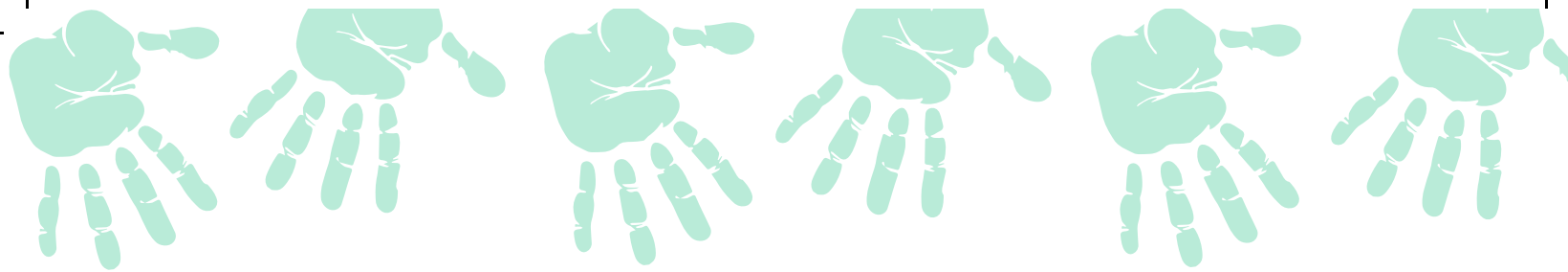
**(...) instalações adequadas, como mobiliários ou bancadas, pias próximas, equipamentos, materiais próprios.**



atividades relacionando várias áreas do conhecimento, testar e comprovar diversos conceitos, favorecendo desta forma, a capacidade de abstração dos estudantes, auxilia na resolução de problema relacionados ao cotidiano.

As escolas que não possuem um espaço físico como laboratório de Ciências podem desenvolver suas atividades em todos os espaços escolares, tornando-os fontes de desenvolvimento do conhecimento e investigação. As atividades experimentais podem ser realizadas na cozinha, sala de aula, pátio, jardim, horta, entre outros, mesmo que necessitem de equipamentos ou vidrarias específicas. Favorecendo estas concepções, os espaços externos ou as salas de aula, desde que bem planejados, podem “proporcionar muitas experiências envolvendo a brincadeira, a expressão por meio do corpo, das

relações com a natureza, da imaginação e da criação, tornando-se um lugar de expressão da infância e um elemento educativo” (MONTEIRO; RODRIGUES, 2015, p.265), sabendo que as experiências citadas anteriormente remetem a vivências, mas podem se encaixar perfeitamente em Educação Científica. Assim como no interior de um laboratório, os diferentes ambientes influenciam nas interações entre os pares e com o meio, cabe ao professor “observar, planejar e organizar os espaços onde ocorrem essas relações. Para isso é necessário que a professor4[sic] esteja atenta às crianças, observando seus diálogos, seus interesses, suas curiosidades, enriquecendo-os a partir das oportunidades que lhes oferece” (MONTEIRO; RODRIGUES, 2015, p.270), tornando as atividades mais produtivas, salientando os



Fonte: rede social do CEI.

**(...) atividades experimentais podem ser realizadas na cozinha, sala de aula, pátio, jardim, horta, (...) desde que tenham alguma intencionalidade.**

principais pontos e corrigindo precipitadas.   
as concepções errôneas e

#### Referências:

ASSOCIAÇÃO NOVA ESCOLA. **BNCC na Prática: tudo que você precisa saber sobre Educação Infantil [recurso digital]**. São Paulo, 2018. 51 p. Disponível em: <https://nova-escola-ducao.s3.amazonaws.com/JdyDvYh3RNcpRqKe2UDdaH5hPjDUZbFbqfWu6gkg9jPzZ8wKaCgXwN8MpmGa/bncc-educacaoinfantil--ebook-nova-escola.pdf>> Acesso em: 19 jul. 2019.

AZEVEDO, M.C.P.S. Ensino por Investigação: problematizando as atividades em sala de aula. In: CARVALHO, A.M.P. (Org.) **Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004. p. 19-34.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: 2017. 470p.

CAMPOS, Maria Cristina da Cunha; NIGRO, Rogério Gonçalves. **Didática de Ciências: o ensino-aprendizagem como investigação**. São Paulo: FTD, 1999.

FRANCO, S.I.N. Discutindo Alfabetização Científica a partir de Práticas Educativas Experimentais no Laboratório de Ciências com os Alunos do 1º Ano do Ensino Fundamental. 2019. 88p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) – Universidade Regional de Blumenau. Blumenau, 2019.

MARQUES, A. C. T. L. Ciências na Educação Infantil: uma reflexão a partir do trabalho com projetos. In: X ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS, 2015, Águas de Lindóia. **Anais...** Águas de Lindóia, 2015.

MARTINS, I.P. et al. Despertar para as Ciências: atividades dos 3 aos 6. Lisboa: Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular, 2009.

LIMA, M.E.C.C; SANTOS, M.B.L. **Ciências da Natureza na Educação Infantil**. 2.ed. – Belo Horizonte: Fino Traço: UFMG, 2018.

SALES, C.C.F.; MESCHIAL, W.C.; OLIVEIRA, M.L.F. de. Construção de Oficinas Pedagógicas para Prevenção das Intoxicações Infantis. **Arq. Cienc. Saúde UNIPAR**, Umuarama, v. 22, n.1, p. 17-22, 2018.

SANTOS, M.G. da S.; FARAGO, A.C. O Desenvolvimento da Oralidade das Crianças na Educação Infantil. **Cadernos de Educação: Ensino e Sociedade**, Bebedouro-SP, v. 2, n.1, p. 112-133, 2015.

SILVA, C.B. da; KANTORSKI, K.J.C.; MOTTA, M. da G.C.da; PEDRO, E.N.R. Atividades de Educação em Saúde Junto ao Ensino Infantil: relato de experiência. **Rev. Enferm. UFPE on-line**, Recife, n.11 (Supl. 12), p.5455-5463, 2017.

PINHEIRO, S.T.; SANTOS, S.M.M. **Ciências Naturais: fundamentos teórico- metodológicos ciências da natureza**. Piraquara, 2011. Disponível em: [http://www.piraquara.pr.gov.br/prefeitura/sec-retariaseorgaos/educacao/uploadAddress/CIENCIAS\\_NATURAI5B474%5D.pdf](http://www.piraquara.pr.gov.br/prefeitura/sec-retariaseorgaos/educacao/uploadAddress/CIENCIAS_NATURAI5B474%5D.pdf)>Acesso em: 24 set. 2019.



## CAPÍTULO 2

# FORMAÇÃO DE PROFESSORES E EDUCAÇÃO CIENTÍFICA



A Resolução 02/2019 que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica, no que se refere à formação continuada apresentada em seu Art. 6- inc. VIII a entende “a formação continuada que deve ser entendida como componente essencial para a profissionalização docente, devendo integrar-se ao cotidiano da instituição educativa e considerar os diferentes saberes e a experiência docente, bem como o projeto pedagógico da instituição de Educação Básica na qual atua o docente” (BRASIL, 2019, p.3). Traz à tona a importância da continuação e aperfeiçoamento profissional que agregue os conhecimentos e experiências que os professores já possuem e que por meio

destes, possa melhorar sua prática cotidiana e os projetos institucionais. Conforme sua qualificação docente, as DCNEB descrevem que “o professor precisa, particularmente, saber orientar, avaliar e elaborar propostas, isto é, interpretar e reconstruir o conhecimento” (BRASIL, 2013, p.58, grifo do autor). No decorrer do desenvolvimento dessas habilidades, o professor deve dominar os saberes específicos de cada área do conhecimento e conseguir relacioná-las conforme sua complexidade e aplicar à cada fase do desenvolvimento dos estudantes que está atendendo (BRASIL, 2013).

Para atender e fomentar a qualificação e desenvolvimento das habilidades docentes são ofertados a formação em serviço (ou em contexto) como benefícios para transformação da prática pedagógica. Neste caso, são levadas em consideração as características do grupo de professores em


exercício, torna os professores sujeitos do processo de formação e a escola um lugar de fazer” e “lugar de aprender” tomando-os como parceiros e estimulando a sua capacidade de reflexão e mudança (CRUZ, 2010, p. 366-367, grifo do autor).

Os autores Sacuman e Gomes (2018) reforçam dois pontos considerados importantes na formação contínua: o primeiro- ocorrer no espaço escolar, porém não delimitar que as atividades ocorram apenas nela. O ambiente escolar propicia o surgimento da formação pois neste contexto estão presentes as verdadeiras necessidades da formação, contemplando o trabalho, o contexto local e a comunidade escolar, o segundo- o professor como agente ativo no processo de formação pois é o principal interessado no aperfeiçoamento e/ou aprofundamento do seu conhecimento profissional. Ele conhece as necessidades de formação apresentando como base suas vivências em relação a comunidade escolar e a sala de aula.

A colaboração dos demais envolvidos no ambiente da EI é importante para buscar parcerias que incentivem ações docentes voltadas à construção de conhecimento que agregue valor à prática pedagógica. Prova disso, foi o interesse da direção e

coordenação do CEI parceiro em nossa pesquisa que recorreram à universidade com intuito de obter auxílio na organização de espaços de educação científica para a implementação de práticas educativas experimentais relacionadas ao Educação Científica.

Em nossa pesquisa, para proporcionar que as mudanças nas atitudes dos professores apresentamos propostas de formação alinhadas às necessidades deste público, através de práticas educativas experimentais conciliadas com a prática pedagógica já existente, abrangendo toda a expertise desses docentes. Os saberes dos professores são a “confluência de vários saberes oriundos da sociedade, instituição escolar, dos outros atores educacionais, das universidades etc.” (TARDIF, 2014, p.19). Os professores não usam o “saber em si”, mas saberes produzidos por outros grupos que aos poucos são incorporados ao seu trabalho (TARDIF, 2014, p.19).

Esta proposta de formação, traz consigo as práticas educativas experimentais que podem fazer com que as crianças e os professores entendam o cotidiano, no sentido de compreender os fenômenos que ocorrem ao nosso redor, percebendo as situações que os cercam. 

#### Referências:

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação/ Câmara de Educação Básica. Reexame do Parecer CNE/CEB nº 9/2012, que trata da implantação da Lei nº 11.738/2008, que institui o piso salarial profissional nacional para os profissionais do magistério público da Educação Básica. Parecer CNE/CEB Nº: 18/2012, de 02 de outubro de 2012. Diário Oficial da União, Brasília, de 1º de agosto de 2013, Seção 1, p.17. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=11795\\_pceb018-12&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=11795_pceb018-12&Itemid=30192)>. Acesso em: 23 jan. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação- Conselho Pleno. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial em Nível Superior (Cursos de Licenciatura, Cursos de Formação Pedagógica para Graduados e Cursos de segunda Licenciatura) e para a Formação Continuada. Resolução

nº 2, de 1º de julho de 2015. Diário Oficial da União, Brasília, 25 de julho de 2015, p.16. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/docman/agosto-2017-pdf/70431-res-cne-cp-002-03072015-pdf/file>>. Acesso em: 21 ago. 2019.

CRUZ, S. H. V. A Formação Inicial e Continuada e a Profissionalidade Específica dos Docentes que Atuam na Educação Infantil. In: FRADE, I. C. A. S. et al. (Orgs.) **Convergências e Tensões no Campo da Formação e do Trabalho Docente**. Belo Horizonte: Autêntica, 2010. p.351-369.

SACUMAN, J.; GOMES, M. O. Formação Cultural de Professores de Crianças Pequenas: perspectivas a partir de ações educativas em museus de arte. In: GOMES, M. O. (Org.) **Formação de professores na educação infantil [e-book]: conquistas e realidades**. Santos: Editora Universitária Leopoldianum, 2018. p.97-113.

TARDIF, M. **Saberes Docentes e Formação Profissional**. 15 ed. Pretópolis:Vozes, 2014.

## Capítulo 3

# FORMAÇÃO DOCENTE EM UM CENTRO DE EDUCAÇÃO INFANTIL VOLTADA AS PRÁTICAS EDUCATIVAS ‘EXPERIENCIAIS’



### Neste capítulo

---

Formação de professores

---

Descrição das atividades

---

Roteiros de experimentos

---

Ciclos investigativos

Este livro visa atender aos professores da Educação Infantil com questões relacionadas ao Ensino de Ciências, sendo facilmente adaptável para as séries iniciais do Ensino Fundamental com base nas considerações trazidas na BNCC para cada faixa de etária.

Trazemos algumas possibilidades pedagógicas que complementam e viabilizam o contato com as Ciências independente da proposta escolhida pelo

professor. Ressaltamos a importância da intencionalidade, ou seja, quais objetivos, a aprendizagem envolvida, as habilidades se deseja desenvolver, entre outros. Tudo planejado pelo professor para que haja o melhor aproveitamento da vivência relacionada ao que está sendo visto.

A seguir apresentamos no quadro 1 sugestões tanto de formação de professores, quanto de atividades desenvolvidas com as crianças.

### Quadro 1: Possibilidades pedagógicas para o Ensino de Ciências

Tipo de encontro	Nome	Tempo de duração
<b>Momentos de formação</b>	Visita aos laboratórios da FURB	3h
	Momentos de formação docente	1h e 30min
	Manuseio do estereomicroscópio	30min
	Experimento do meio de cultura de bactérias	4h
	Oficina coleções: Herbário e Insetário	1h
<b>Planejamento colaborativo com as professoras</b>	Ciclo investigativo	5h planejamento investigação sobre ossos
		6h planejamento investigação sobre tomates
<b>Palestras e oficinas</b>	A árvore morre depois de ser cortada? Conversando com o Guarda Florestal	2h
	Onde as bactérias se escondem? Conversando com o Biomédico	2h
	Podemos comer plantas? Conhecendo os Pancs Conversando com a Engenheira Florestal	2h
<b>Visitando museus</b>	A família no Museu Fritz Müller	4h
	As professoras no Museu Oceanográfico	4h

Fonte: elaborado pela pesquisadora.

Conforme apresentados no quadro, os encontros denominados de **Momentos de formação** e **Planejamento colaborativo com as professoras** são propostas realizadas durante o andamento da dissertação.

As **Palestras e oficinas**, assim como **Visitando museus** foram desenvolvidas em de forma autônoma pelas gestoras e professoras do CEI agregando conhecimento ao projeto geral de atividades.



Como forma de padronização de documentos, sugerimos um roteiro de experimentos, assim apresentamos o

modelo a seguir com as principais informações para a realização de qualquer procedimento.

#### **Roteiro do Experimento: Título do experimento**

**Objetivos:** O que queremos aprender através do experimento?

**Materiais e Reagentes:** Materiais, objetos, reagentes necessários para a realização do experimento.

**Métodos:** Passo a passo de como realizar: a); b); c), etc.

**Resultados e Discussões:** Resultados do experimento/ o que foi observado. Explicações científicas para o experimento.

**Referência:** Livros, revistas ou site consultados para o planejamento do experimento. Conforme normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas- ABNT.

Fonte: elaborado pela pesquisadora.

## **3.1- Visita aos Laboratórios da FURB**

A primeira atividade desenvolvida foi uma saída de campo das professoras do CEI aos laboratórios da FURB (por se tratar de uma parada pedagógica[1], todos os integrantes do CEI estiveram presentes) na qual puderam entender suas diferentes finalidades e ações propostas. Foram discutidas várias concepções sobre laboratórios, pois os mesmos apresentam especificidades de acordo com o público ou finalidade principal.

[1] Momento previsto no calendário escolar (sem atendimentos de estudantes/crianças) para a formação de professores e qualificação dos profissionais na unidade. Na Educação Infantil acontecem duas vezes ao ano.

Essa saída de campo visou a contextualização dos Campos de Experiências da BNCC, mais especificamente Espaços, Tempos, Quantidades, Relações e Transformações, no qual os professores devem satisfazer as curiosidades que as crianças apresentam sobre o “mundo físico (seu próprio corpo, os fenômenos atmosféricos, os animais, as plantas, as transformações da natureza, os diferentes tipos de materiais e as possibilidades de sua manipulação etc.)” através da ludicidade das interações e brincadeiras (BRASIL,2017, p. 38).

Num primeiro momento, as professoras visitaram os Laboratórios de Beneficiamento Têxtil e Ensaio Físico-Químicos e Têxteis, sendo atendidos pelo

técnico Renato Amorim que apresentou aquele espaço e algumas análises industriais de qualidade (figura 1a e 1b).

**Figura 1:** Visitas aos laboratórios de EFQT e Botânica



Fonte: rede social do CEI. Fotos: a) apresentação do laboratório de ensaios físico-químicos e têxteis; b e f) integrantes do CEI; c) apresentação das partes de uma planta; d) integrantes do CEI no laboratório de Botânica; e) apresentação de um animal taxidermizado.

O objetivo desta visita é apresentar diferentes tipos de laboratório, as atividades desenvolvidas e sua similaridade com um laboratório industrial. Depois disso foram até o Laboratório de

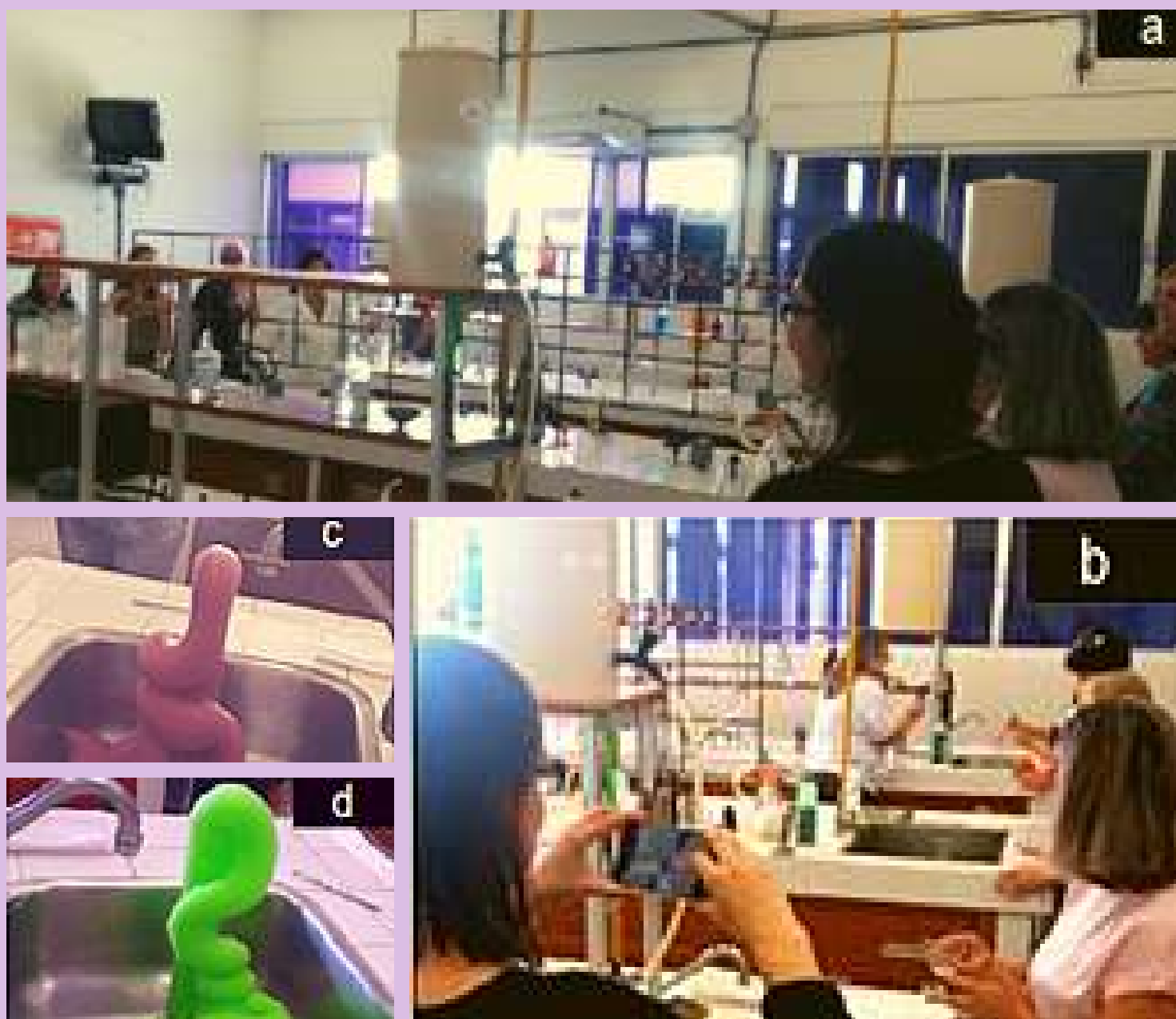
Botânica e observaram algumas folhas de árvores no microscópio com auxílio da Profª Roberta A. Pereira - coorientadora deste projeto - do Departamento de Ciências Biológicas (figura 1c a 1f).

Esta proposta apresenta as possibilidades de trabalhos com o equipamento e como abordar e relacionar com atividades de investigação no CEI. Foram relacionadas com madeira e flores, trazendo novas possibilidades de atividades e aquisição de habilidades de observação, além conhecerem os animais taxidermizados do acervo do Campus que também são disponibilizados para empréstimo para unidades escolares.

Por fim, foram recebidas no Laboratório de Ensino de Química – LENQUI

pela orientadora desta pesquisa, a Prof<sup>a</sup> Arleide Rosa da Silva que realizou o experimento da “pasta de dente de elefante” com as professoras (figura 2), com roteiro apresentado na sequência. Esta proposta teve como intuito relacionar a higiene pessoal, mais especificamente a prática de escovar os dentes diariamente com um experimento que remete a espuma gerada pela pasta de dente durante o processo de escovação, incentivando essa prática da higiene de uma forma mais lúdica.

**Figura 2:** Visita ao LENQUI



Fonte: Arquivo LENQUI. Fotos: a) apresentação da proposta de ensino do LENQUI, b) realização de experimento, c) e d) resultado da “pasta de dente de elefante” feita na pia do laboratório,

Aqui, o professor pode relacionar o nome "pasta de dente de elefante" com a quantidade de pasta necessário para um elefante escovar seus dentes. Essa atividade contempla os campos de

experiência da BNCC que envolve o eu, o outro e nós', e incentivando a adoção do autocuidado, a consciência sobre a higiene, alimentação, conforto e cuidados com a aparência.

### Roteiro do Experimento: Pasta de dente de elefante

#### Objetivos:

Promover a sensibilização das crianças a respeito da higiene corporal relacionado a escovação de dentes.

#### Materiais e Reagentes:

- corante líquido (cores variadas);
- detergente de lavar louças;
- água oxigenada concentrada;
- iodeto de potássio;
- proveta de 500 mL;
- recipiente de plástico (ou realizar dentro de uma pia);

Nota: os reagentes podem ser encontrados nas lojas especializadas em produtos de laboratório.

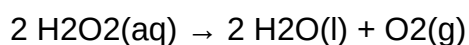
#### Métodos:

- a) Coloca-se a proveta sobre o recipiente de plástico para evitar sujeiras ou realizar dentro da pia;
- b) Dentro da proveta, coloca-se primeiro o corante líquido;
- c) Depois se acrescenta cerca de 10 mL de detergente;
- d) Adiciona-se cerca de 20 mL de água oxigenada concentrada;
- e) Com cuidado, adicione 2 g de iodeto de potássio à mistura dentro da proveta.

Nota: Imediatamente saia de perto e observe a formação de uma espuma que subirá pela proveta e aumentará cada vez mais, caindo do lado de fora.

#### Resultados e Discussões:

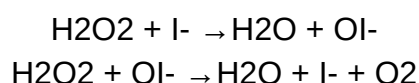
A água oxigenada é uma solução aquosa de peróxido de hidrogênio (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>), que é uma substância que lentamente sofre a seguinte reação de decomposição:



No entanto, quando acrescentamos o iodeto de potássio, ele funciona como um catalisador dessa reação, acelerando a decomposição da água oxigenada por meio do íon iodeto, conforme as equações abaixo representam.



Veja que ele não participa da reação, mas é regenerado no final dela:



A espuma, nesse caso o oxigênio, fica disperso em um líquido, sendo que há um grande número de bolhas de gás espalhadas em uma superfície líquida e separadas por uma fina película de líquido. A adição do detergente faz com que se forme ainda mais espuma e a cor é determinada pelo corante que foi colocado.

Como alternativa, no caso de não encontrar os materiais busque por: Artigo- Pasta de dente de elefante com materiais alternativos, baixo custo e fácil aquisição. Disponível em:<<https://www.ifgoiano.edu.br/periodicos/index.php/ciclo/article/view/789/621>> Acesso em: 14 mar. 2020.

**Referência:**

FOGAÇA, J. Pasta de dente de elefante. Disponível em:< <https://educador.brasil.escola.uol.com.br/estrategias-ensino/pasta-dente-elefante.htm>> Acesso em: 14 mar. 2020.

Depois que os professores realizam os experimentos, visitas a campo, entre outras atividades, podemos verificar se estão desenvolvendo alguns dos saberes docentes pertinentes a sua profissão, apresentados no quadro 2. Estes saberes foram compilados na pesquisa de Azevedo e Abib (2013), para mais informações consulte a dissertação vinculada e este produto educacional.

**Quadro 2:** Saberes docentes a serem desenvolvidos

Saberes docentes	Autor	Descrição
Saberes sobre auto-organização e formação docente	Gauthier (1998)	Surge no decorrer da carreira profissional e são relacionados com o “planejar, organizar, avaliar” da prática pedagógica. Estes aspectos fazem parte da auto-organização do professor, que precisa estar disposto a pesquisar e buscar soluções para as dificuldades encontradas durante suas aulas, planejamentos, formações, etc.

Fonte: Elaborado pela pesquisadora. Adaptado de Azevedo e Abib (2013).

**Quadro 2:** Saberes docentes a serem desenvolvidos (continuação)

Saberes docentes	Autor	Descrição
Saberes curriculares e pedagógicos sobre o contexto	Garcia (1995)	Os professores precisam conhecer a realidade socioeconômico e cultural de seus alunos, as características do bairro e assim, oportunizar uma integração curricular e gerar expectativas a estes estudantes. Ao conhecer o contexto real, suas origens, níveis de desempenho e seu desenvolvimento escolar, as práticas de ensino tornam-se mais significativas para ambos.
Saberes curriculares sobre os fins educacionais	Tardif (2013)	Estes saberes são apropriados pelos professores ao longo de suas carreiras. Correspondem aos objetivos, discursos, conteúdos, métodos apresentados na forma de programas escolares dos quais os professores devem “aprender aplicar”.
	Gauthier (1998)	O saber curricular de uma disciplina sofre inúmeras transformações até se tornar um programa de ensino, pois, enquanto instituição, a escola seleciona e organiza os saberes já produzidos pelas Ciências e os transforma num programa escolar. Para desenvolver seu saber curricular, o professor deve assim, “conhecer o programa”, pois o programa lhe servirá de guia para planejar e avaliar.
Saberes disciplinares sobre conceitos científicos	Tardif (2013)	São definidos como saberes que vão além dos produzidos pelas Ciências da Educação e dos saberes pedagógicos - incorporamos os saberes sociais selecionados e definidos pelas instituições de ensino superior. Correspondem aos diversos campos do conhecimento, integrados sob a forma de disciplinas (como Ciências, Biologia, Matemática, etc.), transmitidos nos cursos universitários, independente das faculdades ou cursos de formação.
	Gauthier (1998)	Referem-se aos saberes produzidos pelos pesquisadores e cientistas em disciplinas científicas e são os conhecimentos elaborados por eles a respeito do mundo. O professor não produz o saber disciplinar, mas para ensinar utiliza-se da produção de pesquisadores. Enfatizando que o fato de ensinar, requer do professor o domínio do conteúdo e que o conhecimento sobre a matéria, influencia o ensino e aprendizagem dos estudantes.

Fonte: Elaborado pela pesquisadora. Adaptado de Azevedo e Abib (2013).

**Quadro 2:** Saberes docentes a serem desenvolvidos (continuação)

Saberes docentes	Autor	Descrição
	Tardif (2013)	Saberes experimentais: ao exercerem suas funções e práticas profissionais, os professores desenvolvem os saberes específicos tendo como pilares, o trabalho cotidiano e conhecimento sobre o meio. São integradas as experiências coletivas e individuais na forma de habitus, habilidades, saber-fazer e saber-ser.
Saberes curriculares sobre os fins educacionais	Garcia (1995)	Conhecimento didático do conteúdo: combinação entre o conhecimento da matéria a ensinar e o conhecimento pedagógico e didático de como ensinar.
	Gauthier (1998)	Conhecimento pedagógico do conteúdo: descrito como um saber próprio dos professores, por ser a pedagogia da matéria, associando os princípios e estratégias tanto de organização, quanto de gestão da sala de aula, transcendendo a disciplina que leciona.
	Gil-Pérez e Carvalho (2001)	Necessidades formativas do professor de Ciências: as necessidades são constituídas por questões das quais deverão “saber” e “saber fazer” enquanto docentes de Ciências como por exemplo, conhecer a matéria a ser ensinada, conhecer e questionar o pensamento docente espontâneo, adquirir conhecimentos teóricos sobre a aprendizagem e aprendizagem de Ciências, crítica fundamentada no ensino habitual, saber preparar atividades e dirigi-la aos alunos, saber avaliar e utilizar pesquisa e inovação.
Saberes pedagógicos e experienciais sobre a articulação da Educação Científica ligados aos campos de experiências	BNCC (BRASIL, 2017)	Apresenta a necessidade de imprimir intencionalidade às práticas educativas experimentais na EI para promover a Educação Científica tanto nas crianças, quanto nos professores, baseando-se nos cinco campos de experiências da BNCC para a EI.

Fonte: Elaborado pela pesquisadora. Adaptado de Azevedo e Abib (2013).

A formação docente realizada nesta seção foi uma saída de campo e antes de sair da unidade escolar é importante planejar, passar aos visitantes os principais pontos que devem ser observados.

Apresentaremos na sequência um roteiro de saída de campo. Neste documento o professor poderá preencher com o nome do local visitado e data. Os objetivos de visita devem ser definidos anteriormente.

O campo de ações é dividido em três momentos: antes, no local, depois. **Antes:** o professor pode trazer concepções prévias da visita e indicar os pontos mais importantes a serem observados. **No local:** registo do que foi observado e

informações relevantes em forma de fotos, áudio, entre outros. **Depois:** compilação das informações coletadas pelas crianças em forma de desenho, fotos, esculturas, entre outros. Na sequência está um modelo para preenchimento:

### Roteiro Saída de Campo:

**Local da visita:**

**Data:**

**Objetivos:**

**Ações- antes da visita:**

**Ações- no local:**

**Ações- depois da visita:**



## 3.2- Momentos de Formação Docente

Neste momento de formação apresentamos um experimento que pode ser realizado em qualquer espaço do CEI ou escola. Com uma situação na qual nos deparamos cotidianamente e que pode ser trabalhada com as crianças, construindo assim, saberes na área de Ciências.

Estimulando as aprendizagens trazemos o experimento "Flutua ou afunda" (figura 3) que contempla o Campo de Experiência

da contempla o Campo de Experiência da BNCC, mais especificamente Espaços, Tempos, Quantidades, Relações e Transformações através do estímulo ao desenvolvimento das percepções por meios de comparações, observações e manipulações de objetos, materiais, situações. A seguir apresentamos o roteiro deste experimento feito com frutas e legumas, mas pode ser adaptado à outros materiais.

### Roteiro do Experimento: Flutua ou Afunda?

#### **Objetivos:**

Promover a sensibilização das crianças a respeito da higiene corporal relacionado a escovação de dentes.

#### **Materiais e Reagentes:**

- 3 recipientes grandes transparentes (jarra, balde, bacia);
- objetos de diferentes forma, tamanhos e materiais (frutas, tampas, potes);
- água;
- 1 kg de sal de cozinha;
- faca;
- toalha.

#### **Métodos:**

- a) Colocar água no recipiente transparente (o suficiente para que os objetos não encostem no fundo);
- b) Selecionar um objeto;
- c) Perguntar aos participante se o objeto irá flutuar ou afundar;
- d) Soltá-lo lentamente na água;
- e) Observar se flutua (parcialmente submerso ou sobre a água) ou afunda (totalmente submerso);
- f) Recolher o objeto;
- g) Separar o objeto em um recipiente (formar dois grupos: flutua e afunda);
- h) Secar as mãos na toalha caso necessário;

i) Iniciar os passos anteriores com outro objeto.

Nota: sugestões: 1- fragmentar os objetos para verificar que seu comportamento será igual ao objeto inteiro. 2- aumentar o volume da água. 3- diminuir a quantidade de água e adicionar 1kg de sal (modificar a densidade da água).

### **Resultados e Discussões:**

A interpretação da flutuação de um objeto num líquido passa por compreender qual a característica deste que determina o comportamento do objeto. A característica em questão é a grandeza física densidade, que relaciona as unidades de massa e volume (expressa no Sistema Internacional em kg/m<sup>3</sup>, ou em g/cm<sup>3</sup>). Quando um objeto tem densidade igual à do líquido (neste caso da água) ele flutua em seu meio. Quando a densidade do objeto é superior à do líquido, o objeto afunda. Quando a densidade do objeto é menor do que a do líquido, o objeto flutua.

Quando fragmentamos os objetos, a densidade destes é a mesma que a do objeto inteiro (a massa dos pedaços é menor, como também é o seu volume, mas a relação de ambos massa por unidade de volume é a mesma). Esta é a razão que justifica que a variação do tamanho do objeto não conduza a alterações no que respeita à flutuação. Da mesma forma, quando se aumenta a quantidade de água no recipiente contendo o objeto, a situação de flutuação não se altera, pois a densidade do líquido continua a ser a mesma, por ser independente do seu volume.

A explicação deste fenômeno (flutuação/afundamento de um objeto num líquido) está relacionada com o princípio de Arquimedes. Este pode enunciar-se do seguinte modo: Um corpo parcial ou totalmente submerso num líquido fica sujeito a uma força vertical de sentido de baixo para cima de intensidade igual à do peso do volume de líquido deslocado pelo corpo. Essa força designa-se por impulsão. Para o mesmo líquido, a intensidade desta força é tanto maior quanto maior for o volume do corpo nele introduzido. Quando se mergulha um objeto num líquido de maior densidade que a do objeto este flutua.

### **Referência:**

MARTINS, I. P. **Despertar para as Ciências:** actividades dos 3 aos 6. Lisboa: Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular 2007. Disponível em: <[https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/EInfancia/documentos/despertar\\_para\\_ciencia.pdf](https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/EInfancia/documentos/despertar_para_ciencia.pdf)> Acessado em: 18/08/2019.

É interessante trabalhar as percepção das diferenças e semelhanças entre os objetos ao serem colocados em água.

Fazer observações do comportamento dos objetos inteiro ou em pequenos pedaços.

**Figura 3:** Momento de formação registrado pelo CEI



Fonte: Rede social do CEI. Fotos: a , b, c e d) experimento “Flutua ou Afunda”.

Durante o experimento podemos separar os objetos em dois grandes grupos: os que flutuam e os que afundam. Após a realização do experimento, sugerimos uma análise mais atenta e a percepção de que tamanhos e formatos não influenciam na

flutuabilidade do objeto.

Como forma de registro do que foi observado pelas crianças, podemos fazer um texto coletivo, um mapa de relações e semelhanças, mural ou apresentar para o coletivo nossas descobertas.

### 3.3- Manuseio do Estereomicroscópio

Para observarmos os objetos mais de perto, com riqueza de detalhes muitas

vezes utilizamos lentes de aumento, como por exemplo lupas.

Algumas escolas adquirem pequenos *kit's* de Ciências com microscópios, mas neste caso, falaremos sobre o estereomicroscópio.

Este equipamento é similar a um microscópio e considerado uma lupa eletrônica. Utiliza-se para observação de estruturas externas dos organismos/objetos, faz a ampliação de superfícies, diferente do microscópio que é utilizado para observar estruturas internas através de secções histológicas (lâminas tão finas que deixam o feixe de luz atravessar a estrutura). O estereomicroscópio possui lentes com capacidade de ampliação de até 32 vezes o tamanho inicial, além do auxílio de iluminação em dois pontos para facilitar o processo de observação. Para os objetos transparentes recomendamos a utilização da luz vinda de baixo (luz transmitida) e os objetos opacos podem ser melhor observados com a luz vinda de cima (luz incidida).

Para mais informações, gravamos um vídeo apresentando as funções do estereomicroscópio e o procedimento para seu manuseio.



Link de acesso ao vídeo:  
Manuseio do estereomicroscópio

<https://youtu.be/esbR3qc0eNs>



Esse vídeo foi gravado no interior do Laboratório de Ciências do CEI. Após a etapa de produção, o vídeo passou pela etapa de pós-produção (edição) no Laboratório de Vídeo da FURB, com auxílio do bolsista e monitor do local.

A fim de verificar se o material apresentado atendia as necessidades das professoras, encaminhamos um questionário eletrônico para conhecer as percepções a respeito do material disponibilizado.

Neste questionário utilizamos termos técnicos básicos empregados comumente em gravações, sendo considerados importantes para análise da qualidade, informações mais detalhadas são apresentadas no quadro 3. Inicialmente, apresentamos uma "carta-explicação" que contém informações relacionadas à proposta, incentivo ao preenchimento, e um agradecimento pelo tempo disponibilizado (PRODANOV; FREITAS, 2013), conforme sugestão apresentada a seguir:



#### Título do Questionário

Olá professor do (inserir o público destinado).

Após assistir esse vídeo, gostaria que você deixasse sua avaliação.

Este questionário tem por objetivo analisar alguns aspectos referentes ao vídeo, para que os mesmos sejam aprimorados para melhor atendê-lo.

Desde já, agradeço sua disponibilidades!

Um grande abraço,  
(Assinatura)





### Quadro 3: Questões importantes para a idealização de uma filmagem

Aspectos	Informações
Edição	Qualidade de imagem: resolução do vídeo, iluminação e nitidez que em conjunto resultam em um material de boa qualidade (BRASIL, 2004).
Conhecer o público alvo	É fundamental apresentar uma linguagem adequada e pertinente com a faixa etária ou grau de instrução o público.
Postura do interlocutor	Relacionado ao vestuário e adereços utilizados por este, juntamente com sua mensagem verbal e gestual, garantindo que este conjunto seja condizente com os objetivos do vídeo apresentado, não deixando margem para as ambiguidades (GOMES, 2008).
Tempo de duração de um vídeo	A edição deve ser pensada para que o vídeo não seja cansativo e perder o interesse do público alvo. A duração precisa ser “adequada e suficiente”, transmitindo sua mensagem e encerrando brevemente.
Qualidade da mensagem	A comunicação oral destaca igualmente a clareza e a objetividade do discurso, assim como a quantidade de informações (GOMES, 2008).
Finalização e créditos de edição, gravação, etc.	Por ser um vídeo tutorial, atentamos as informações fornecidas ao público, como título e apresentadores a fim de situá-lo no contexto apresentado e tornar a vivência mais interessante (GOMES, 2008). Ao término desse recurso foram indicados os responsáveis pela filmagem, produção e edição do vídeo, como forma de autoria do que foi apresentado.

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

É importante que na carta de apresentação, haja preocupação com a formulação, obedecendo uma ordem lógica, com linguagem compreensível ao informante, levando em consideração que não conhecemos profundamente nosso público alvo (PRODANOV; FREITAS, 2013, p.108).

Em relação a estrutura do questionário elaborado no Microsoft Forms® (figura 4), o mesmo apresenta como finalidade avaliar questões relacionadas à facilita a compreensão sobre o funcionamento e manuseio do equipamento em questão, assim como qualidade do material elaborado.

São apresentadas aos professores cinco questões, sendo três perguntas abertas, no qual “os respondentes ficam livres para responderem com suas próprias palavras, sem se limitarem à escolha de um rol de alternativas” (PRODANOV; FREITAS, 2013, p.109). Uma resposta do tipo fechada, onde “o informante escolhe sua resposta entre duas opções apresentadas” (PRODANOV; FREITAS, 2013, p.109). e uma pergunta com resposta escalonada, classificada como “perguntas de múltipla escolha, nas quais as opções são destinadas a captar a

intensidade das respostas dos entrevistados” (PRODANOV; FREITAS, 2013, p.111).

Este tipo de formulário eletrônico nos possibilita coletar inúmeras informações, desde a realização de avaliações escolares, relatos de experiência, pesquisa de mercado, entre outros. Além disso, há possibilidade de envio de *link* de acesso por e-mail, redes sociais, etc, facilitando o retorno das informações que se deseja coletar.

**Figura 4:** Questionário para Avaliação do Tutorial de Manuseio do Estereomicroscópio

1. Por meio deste tutorial, é possível manusear o Estereomicroscópio? \*

Sim

Não

2. Caso tenha respondido não, poderia me informar o que está faltando?

3. Sobre a gravação do tutorial, o que você achou em relação aos seguintes aspectos? \*

	muito ruim	ruim	regular	bom	ótimo
Iluminação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Áudio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tempo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Comunicação oral (clara, objetiva,...)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Edição (cortes adequados,...)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Linguagem de acordo com o público	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Postura adequada ao que está sendo transmitido	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Qualidade da imagem	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Identificações (título, apresentador, edição...)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

4. O que você considera importante que não foi contemplado neste tutorial? \*

5. Deixe seus comentários em relação a este tutorial?

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

## 3.4- Experimento Meio de Cultura de Bactérias

Este experimento é indicado para os professores que desejam abordar o tema higiene com as crianças incentivando o autocuidado, a consciência e a relação com a saúde. Estas questões estão presentes no campo de experiência da BNCC que envolve 'o eu, o outro e nós'.

Muitas vezes, este tema é trabalhado de forma abstrata através de figuras e

imagens de bactérias ou com apresentação de sintomas e efeitos causados por contaminação. Assim, apresentamos através do experimento a visualização da proliferação e acompanhamento do crescimento de uma colônia de bactérias, sendo mais próxima à realidade das crianças. O roteiro é apresentado na sequência.

### Roteiro do Experimento: Investigação e Observação de Cultura de Bactérias

#### Objetivos:

Promover a sensibilização das crianças a respeito da higiene corporal, principalmente das mãos e pés.

#### Materiais e Reagentes:

- potes plásticos para proliferação de bactérias,
- cotonetes,
- aquecimento (lâmparina ou vela),
- água quente,
- gelatina sem sabor,
- caldo de carne,
- bastão de plástico,
- copos béquer,
- etiquetas de identificação,
- fila crepe ou fita adesiva transparente,
- pinça.

#### Métodos:

##### 1. Preparo do meio de cultura:

- a) Em um copo Béquer coletar 100 mL de água quente dissolver o caldo de carne (cuidar para que não fique resíduos no fundo).
- b) Em outro copo Béquer dissolver a gelatina sem sabor, conforme indicado na embalagem.

- c) Misturar ambos aos poucos, cuidar para não deixar empelotar.
- d) Deixar resfriando próximo ao aquecimento (lâmparina ou vela).
- e) Após a esterilização do pote plástico para proliferação de bactérias, despejar uma fina camada do meio de cultura (gelatina sem sabor com caldo de carne) em seu interior.
- f) Aguardar até que a gelatina fique consistente, pode ser na geladeira.

## 2. Esterilização dos materiais:

### - Frascos para cotonetes:

- a) Umedecer um cotonete com álcool 70° e passá-lo no interior do pote.
- b) Esperar secar próximo ao aquecimento.

### - Cotonetes:

- a) Com uma pinça, segurar a haste do cotonete.
- b) Umedecer os dois lados do cotonete em água morna.
- c) Passá-los 5 vezes sobre o vapor de água.
- d) Depositá-los no frasco de cotonetes.
- e) Após secar, pode ser utilizado. Não esquecer de vedar o frasco.

### - Potes plástico para proliferação de bactérias:

- a) Umedecer um cotonete com álcool 70° e passar no interior do pote plástico.
- b) Esperar secar próximo ao aquecimento.

## 3. Proliferação de bactérias (semeadura):

- a) Colar a etiqueta de identificação na lateral do pote plástico.
- b) Pegar um cotonete esterilizado (por uma das extremidades) e passar nos pés e mãos das crianças (debaixo as unhas, meio dos dedos, entre outros). Este processo pode ser feito pelas crianças, mas verificar se haverá contaminação por encostar em outros lugares.
- c) A professora passará delicadamente o cotonete na superfície do meio de cultura. Movimentos ziguezague em diferentes sentidos.
- d) Fechar a tampa e vedar o pote plástico com a fita adesiva transparente.
- e) Identificar (região do corpo, entre outros).
- f) Descartar os cotonetes.
- g) Manter o pote plástico invertido (favorecendo a proliferação) e um local escuro.
- h) Observar com as crianças 3º, 5º, 7º, 9º, 11º e 13º dias após semeadura, (inicialmente com lupas).
- i) Registrar as observações.
- j) No 15º, provavelmente haverá colônias de bactérias bem formadas (utilizar o estereomicroscópio).

k) Descartar normalmente do lixo comum.

Nota: caso considere interessante, promover a proliferação de bactérias em alguns alimentos, como frutas, bolos, pães, entre outros.

#### **Resultados e Discussões:**

Este é um método artificial de proliferação de microorganismos.

O meio em forma de gel, como o ágar-ágar e a gelatina são de fácil manipulação e não apresentam riscos à saúde. Permitem o crescimento de células formando colônias de vários tipos de fungos, bactérias, protozoários, algas e vírus.

A mistura de gelatina e caldo de carne, apresenta concentração de carboidratos e composição química rica em nutrientes, torna-se favorável para que as colônias formadas tenham condição de se instalarem e alimentação suficiente para seu crescimento.

#### **Referências:**

GENTILE, P. **Como ensinar microbiologia, com ou sem laboratório.** Disponível em: <<https://novaescola.org.br/conteudo/385/como-ensinar-microbiologia>> Acesso em: 26 mar. 2020.

PROLAB. **Entenda o que é Agar e para que serve esse meio de cultura.** Disponível em: <<https://www.prolab.com.br/blog/curiosidades/entenda-o-que-e-agar-e-para-que-serve-esse-meio-de-cultura/>> Acesso em: 26 mar. 2020.

SILVA, D. **Entenda o que é a técnica de cultura bacteriana e para que serve.** Disponível em: <<https://www.estudopratico.com.br/entenda-o-que-e-a-tecnica-de-cultura-bacteriana-e-para-que-serve/>> Acesso em: 26 mar 2020.

Sugerimos que para a EI a professora realize os procedimentos indicados no roteiro do experimento (figura 5) e faça a coleta e semeadura com as crianças. Já para as séries iniciais do EF, há a possibilidade de envolver os alunos, desde que tomando cuidado com o aquecimento de água e preparo do meio de cultura. Outras sugestões de realização do experimento são através da comparação do antes e depois de lavar as mãos, escovar os dentes, entre outros, ressaltando a importância destas atitudes rotineiras.

**Figura 5:** Realização do experimento meio de cultura de bactérias



Fonte: Arquivo da pesquisadora.



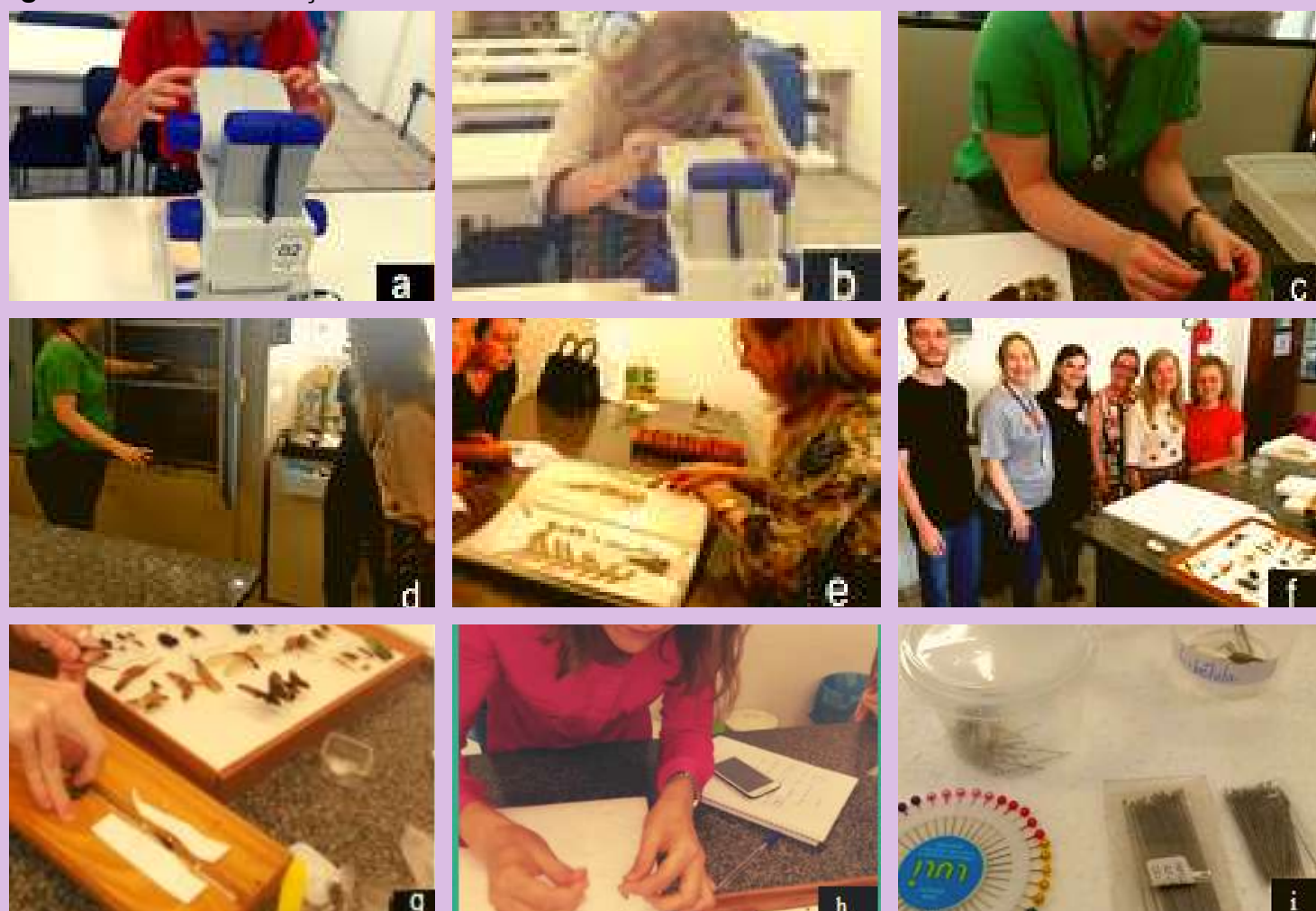
### 3.5- Oficina Coleções: Herbário e Insetário

Ao pensarmos em trabalhar Ciências com as crianças, logo imaginamos fazer uma horta, germinação de sementes, plantar flores, entre outros. Nossa proposta de trabalho é fazer observação de plantas e insetos com lupas ou estereomicroscópios, sendo que estas variedades podem ser coletadas no próprio ambiente da unidade escolar.

Essa sugestão é um momento de formação para os professores em forma de oficinas, assim como fizemos no CEI. As oficinas foram divididas em duas partes: a

primeira com a Preparação de um Herbário, ministrado pela professora Roberta A. Pereira do Departamento de Ciências Biológicas – CCEN-FURB. Foi abordado como fazer a coleta das plantas, quais partes são interessantes para a coleta, como posicionar a planta para secagem, passo-a-passo de montagem do aparato para secagem, armazenamento e preservação em livro-herbário, identificação, armazenamento de sementes, conforme indicado na figura 6a até 6e.

**Figura 6:** Oficina Coleções- Herbário e Insetário



Fonte: Rede social do CEI. Fotos: a e b) observação de folhas no microscópio; c) observação das partes de uma planta; d) como fazer a secagem em estufa; e) como fazer um herbário; f) grupo participante de uma das oficinas; g) alfinetagem de uma borboleta; h) professora testando a alfinetagem em um inseto; i) materiais necessários para a oficina de insetos.

Na sequência apresentamos um roteiro para a realização da atividade, as informações apresentadas seguem a formação docente das professoras do CEI.

Indicaremos o passo a passo desde a coleta das folhas e prensagem até a preparação de um herbário como material de estudos e observação para as crianças.

### **Roteiro do Experimento: Preparação de um Herbário**

#### **Objetivos:**

Receber, tomar, armazenar e conservar corretamente materiais vegetais coletados pelos educadores e pelas crianças, identificando-os sempre que possível, propiciando dessa forma, o suporte didático às atividades de observação e comparação e contribuindo com o conhecimento da biodiversidade vegetal.

#### **Materiais e Reagentes:**

- ramos de árvores,
- arbustos, entre outros,
- jornal,
- corda resistente,
- treliça,
- fichário (com divisória plástica),
- forno ou estufa,
- folhas brancas de cartolina ou papel cartão (sugestão: gramatura 200g/m<sup>2</sup>),
- folhas de papelão (pode-se reaproveitar caixas de papelão),
- agulha de costura,
- linha branca,
- sementes,
- guardanapo de papel,
- bolas de naftalina,
- potes (padrão).

#### **Métodos:**

##### 1.Preparo do Herbário:

- a) Coletar ramos frescos (o ideal é fazer o procedimento quanto antes, para preservar as características da planta).
- b) Acomodar o ramo da melhor forma possível entre duas folhas de jornal (figura 1a).

Nota: Caso a folha apresente superfícies diferentes entre os dois lados, o ideal é dobrar uma parte ou virar algumas folhas para evidenciar tal característica.

c) Acomodar o jornal entre duas folhas (placas) de papelão e posteriormente entre duas treliças de madeira (figura em anexo), formando um “sanduíche” (figura 1b).

Nota: As treliças são utilizadas nas secagens ao forno ou ao sol. Caso escolha a secagem por prensagem com livros, pode-se utilizar algumas folhas extras de jornal. Lembrando que este procedimento demorará mais tempo.

d) Prender firmemente a treliça com uma corda resistente (figura 1c).

Nota: Caso queira secar mais de uma folha ao mesmo tempo, faça um “sanduíche” (treliça, papelão, jornal, planta, jornal, papelão, jornal, folha, jornal, papelão, treliça, etc.) e depois amarre tudo junto (figura 1d).

e) Aqueça o forno em temperatura máxima por 15 minutos e desligue o forno.

f) Coloque dentro o forno a treliça amarrada e deixe até o forno esfriar. Repita o procedimento algumas vezes até que os ramos apresentem aspecto desidratado.

g) Separe uma folha de papel branca (pode ser cartolina ou papel cartão, pois são mais resistentes e não danificarão os ramos das plantas do herbário).

h) Acomode o ramo da planta seca ao papel branco, e com agulha de costura e linha branca prenda-o em pontos que a fixem bem.

i) Guarde-a dentro da divisória plástica do fichário.

j) Faça uma identificação da planta com as seguintes informações: nome comum da planta e seu nome científico, data e local de coleta e nome do coletor (figura 1e).

Nota: Caso não saiba identificar o nome científico da planta, entre em contato com o Laboratório de Botânica da FURB ou de outra Universidade próxima. É necessário encaminhar fotos da planta coletada, de seus flores e frutos (se estiver em época de floração e/ou frutificação), pois estas informações facilitam a identificação.

## 2. Armazenagem de Sementes:

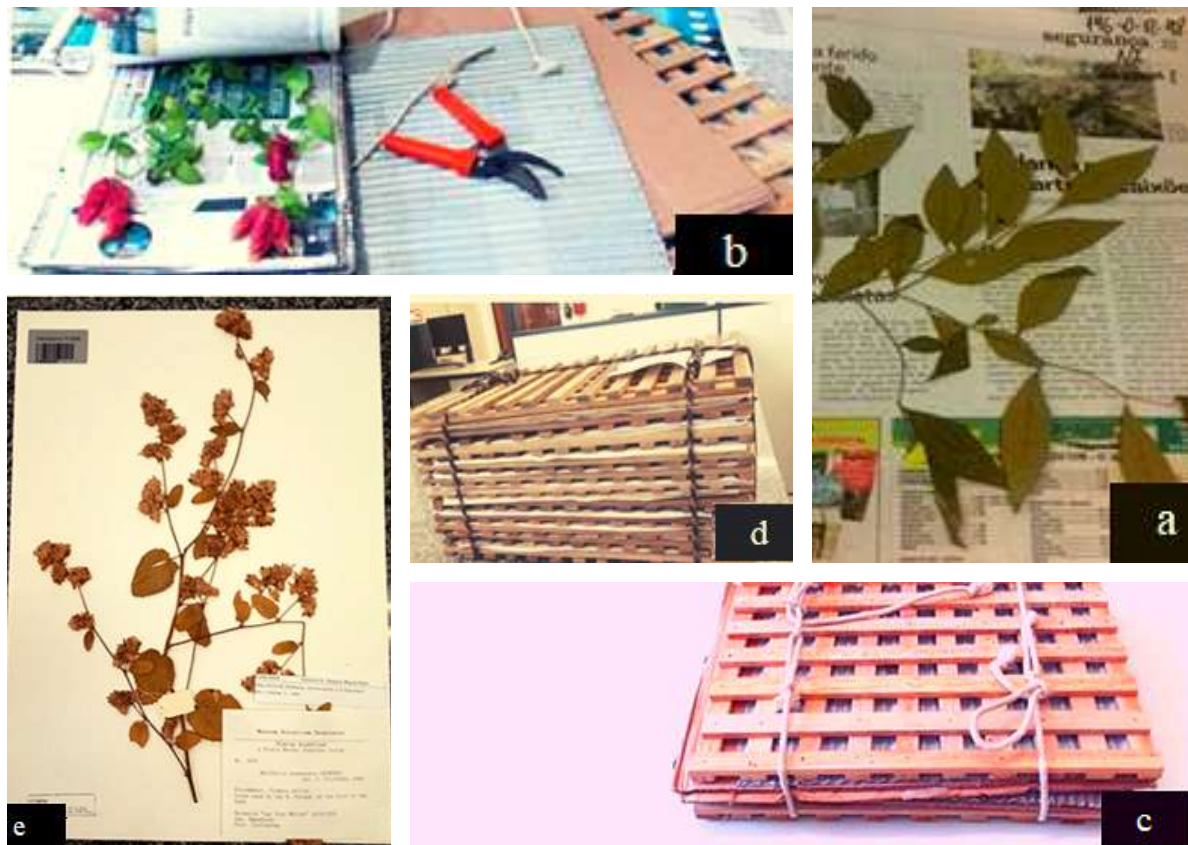
a) Reservar as sementes de frutos de plantas em geral.

b) Separar os demais resíduos agregados à semente.

c) Lavar e deixar secando por alguns dias em um guardanapo de papel.

d) Guardar as sementes secas em um pote, juntamente com uma bola de naftalina e vedá-lo.

e) Identifique o pote com informações como nome comum e científico da planta, data e local de coleta e nome do coletor.



**Figura 1:** Etapas para construção de exsicatas de um herbário. a) disposição de um ramo de uma planta entre duas folhas de jornal; b) intercalar as folhas de jornal com o ramo vegetal entre placas de papelão e treliças de madeira, formando um “sanduíche”; c) treliça presa com uma corda resistente; d) muitas exsicatas em uma mesma prensagem; e) exemplo de exsicata pronta, com o ramo preso por costura e fichas de coleta e coletor. Fonte: a, d, e: fotos do acadêmico de Ciências Biológicas Carlos Henrique Russi; b, c: <http://meioambiente.sorocaba.sp.gov.br/>.

#### Referências:

GIRARDI-DEIRO, A. M.; GOMES, K. E. **Noções sobre coleta, preparação e identificação de plantas para herbário**. Bagé: Embrapa CPPSul, 2002. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/955258/nocoos-sobre-coleta-preparacao-e-identificacao-de-plantas-para-herbario>> Acesso em: 26 mar. 2020.

Na segunda oficina de Preparação de um Insetário, ministrada pelo acadêmico e voluntário João Vitor do curso de Ciências Biológicas– CCEN-FURB.

Foi explicado como fazer a coleta do inseto, como posicionar o inseto na placa

de isopor para secagem, locais de perfuração de cada tipo de inseto, armazenamento e preservação em insetário, assim com o sua identificação, indicado nas figuras 6f- 6i. O roteiro de atividades está representado na sequência.

## Roteiro do Experimento: Preparação de um Insetário

### Objetivos:

Acomodar e conservar corretamente insetos coletados pelos educadores e pelas crianças, e identificando-os sempre que possível. A montagem de insetário é uma excelente oportunidade para introduzir os alunos na abordagem científica de coleções, além de dar suporte didático às atividades de observação, comparação e investigação e contribuir com o conhecimento das crianças interessadas em conhecer e entender as importantes funções ecológicas dos insetos no meio ambiente.

### Materiais e Reagentes:

- insetos,
- pacotes de plástico ou potes (para coleta dos insetos),
- placa de isopor,
- alfinetes compridos,
- bolas de naftalina,
- pinça,
- folha de papel,
- redes ou armadilhas para insetos,
- caixa de madeira com tampa de vidro ou bandeja de acrílico com tampa transparente (para armazenar os insetos).

### Métodos:

- a) Colete o inseto com auxílio de uma rede ou armadilha para insetos.

Nota: Busque na internet o tipo de armadilhas e redes necessárias para a realização da coleta.

- b) Transfira para um pacote plástico ou pote.

Nota: Na referência de Silva Cruz (2009) é possível encontrar outros tipos de captura de insetos.

- c) Guarde o inseto capturado no freezer para que morram o mais rápido possível, diminuindo o sofrimento do animal e evitando que se debatam e danifiquem.
- d) Retire o inseto do freezer, coloque-o sobre a placa de isopor.



e) Posicione as patas dianteiras e traseiras, com auxílio de uma pinça e os prenda à placa de isopor com alfinetes nos locais indicados na figura 2a.

Nota: O inseto deve ficar perpendicular ao isopor (90°). Este alfinete ficará preso ao inseto definitivamente.

f) Prender as patas dianteiras e traseiras do inseto cruzando alfinetes, mas tomando cuidado para não as perfurar (apenas prender ao redor), para que se mantenham em posição (figura 2b).

g) Manter os alfinetes extras por pelo menos uma semana ou até que o inseto esteja seco. Nota: Para insetos com asas muito grandes, como borboletas e mariposas, devem ter as asas abertas facilitando a visualização das nervuras. Podem ser utilizados “esticadores” de madeira ou isopor. Neste caso, as asas anteriores devem formar um ângulo de 90° com o corpo do inseto e as posteriores, estarem bem próximas das primeiras, sem espaço entre elas. Para conseguir a fixação nesta posição, utiliza-se tiras de papel ou plástico presas com alfinete de costura ao redor das asas (figura 2c).

h) Após verificar que o inseto esteja seco, remover os alfinetes extras.

i) Colocar no alfinete uma ficha de identificação com as seguintes informações em uma etiqueta de tamanho padrão: ordem do inseto coletado, país (estado, cidade), local em que foi encontrado (no chão, em uma planta, etc.), nome do coletor, data (dia, mês e ano).

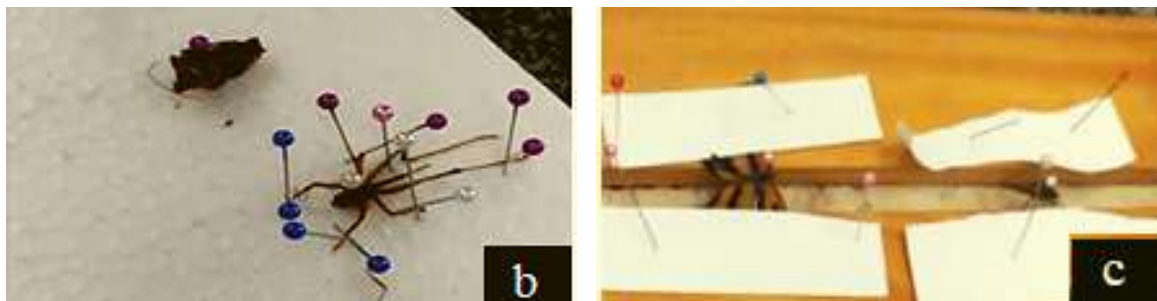
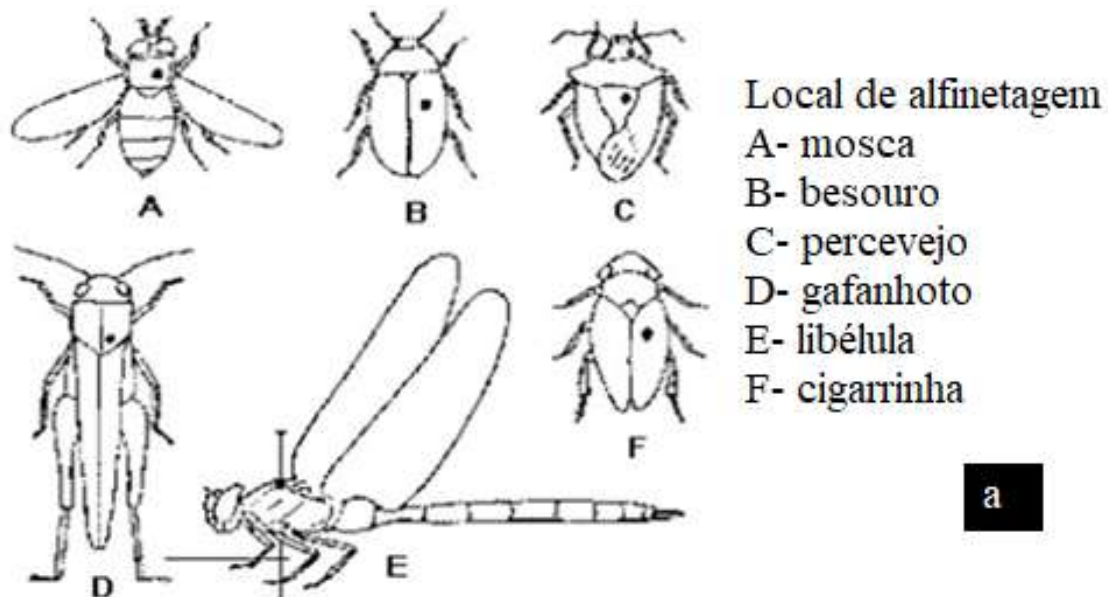
j) Pegar uma caixa de madeira com tampa de vidro ou bandeja de acrílico com tampa transparente e colocar uma placa de isopor no fundo do recipiente.

k) Cortar um pequeno pedaço do isopor de um dos cantos do recipiente e encaixar a bola de naftalina.

l) Distribuir os insetos alfinetados e identificados.

m) Manter a caixa fechada sempre que não estiver em uso.

Caso encontrar algum inseto diferente dos mostrados neste roteiro ou busque por mais informações é possível encontrar nas referências deste roteiro em Silva Cruz (2009).



**Figura 2:** Etapas de preparação de um Insetário. a) Locais de alfinetagem dos insetos; b) Alfinetes extras cruzados mantendo as patas dianteiras e traseiras; c) Esticadores utilizados para deixar as asas de borboletas e mariposas na posição correta. Fonte: a) Manual UFG. b, c) Arquivo da pesquisadora.

**Referências:**

SILVA CRUZ, A. H. **Manual simplificado de coleta de insetos e formação de insetário.** Goiás: UFG, 2009. Disponível em:< [http://www.uern.br/professor/arquivo\\_baixar.asp?arq\\_id=7697](http://www.uern.br/professor/arquivo_baixar.asp?arq_id=7697)> Acesso em: 26 mar. 2020.

Sugerimos que estes modelos coletados para o insetário sejam feitos pelas professoras tanto da EI, quando do EF, pois é um trabalho minucioso e de destreza. Já o herbário, pode ser feito de forma colaborativa com as crianças em várias de suas etapas.

Em nossa formação, as professoras do

CEI foram incentivadas a fazerem seus próprios modelos de estudo, reproduzir seus novos conhecimentos e relatar suas vivências. Nas semanas que sucederam a formação, dedicaram-se à confecção do insetário e herbário para o acervo do CEI (figura 7).

**Figura 7:** Herbário e Insetário das professoras do CEI



Fonte: Arquivo da pesquisadora. Fotos: a, b e c) posicionamento da folhas para secagem; d) amarração da treliça; e, f, g, h e i) alfinetagem de insetos.

Para descobrir como foi essa etapa de aprendizado, solicitamos um relato de experiência, no qual responderam três questões apresentadas na sequência:

"1) Quais suas percepções em relação a oficina que participou? Dificuldades, curiosidades, aprendizado..." este questionamento é relacionado ao conhecimento recém adquirido pelas professoras, as técnicas e descobertas.

Nosso segundo questionamento refere-se a preparação e confecção do Herbário, feito pelas professoras do CEI, assim indagamos: " 2) Baseado na oficina sobre a

confecção de um Herbário, descreva como foi sua experiência na preparação de seu exemplar. Além deste relato, apresente uma foto de seu aprendizado."

Agora em relação ao Insetário, queremos saber como foi o processo de desenvolvimento da aprendizagem feito pelas professoras, desta forma perguntamos: "3) Conforme seu aprendizado na oficina sobre a confecção de um Insetário, descreva como foi sua experiência na preparação de seu exemplar. Além deste relato, apresente uma foto da sua colaboração."

## 3.6- Ciclo Investigativo

O ciclo investigativo é uma possibilidade para trabalhar a educação científica com a EI e também com as séries iniciais do EF guiando os professores em sua prática pedagógica.

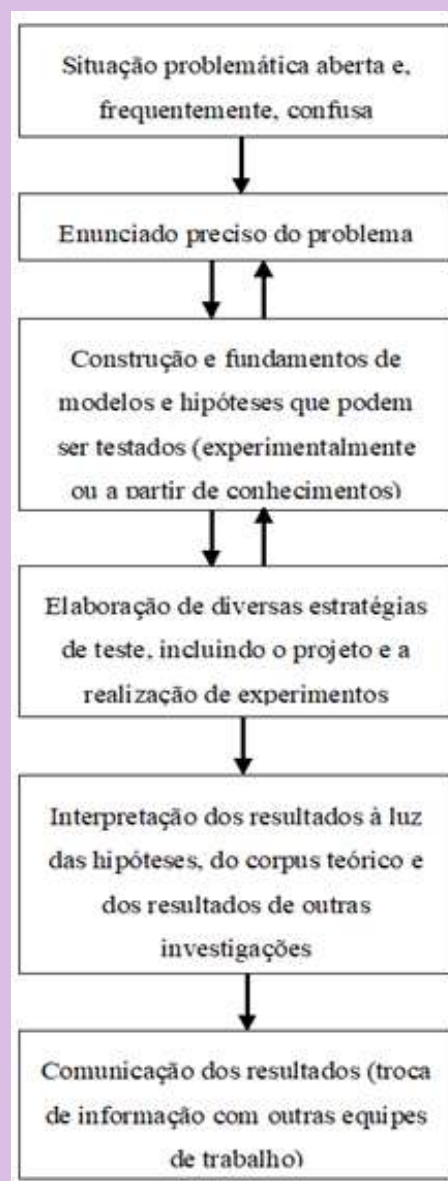
Neste caso, optou-se por utilizar o ciclo investigativo de Campos e Nigro (1999)<sup>1</sup>, baseando-se nele, o professor pode construir uma prática pedagógica para as crianças e alunos, estimulando suas curiosidades e a construção do conhecimento. O ciclo apresentado na figura 8 é uma forma adaptada do original, contendo apenas as etapas de forma resumida, além de propor a solução de questionamentos por meio da experimentação.

O ciclo de investigação é resumido em seis etapas, iniciamos com uma **situação problemática aberta e, frequentemente, confusa**, assim surgem uma questão ou dúvida a ser sanada por uma investigação. Após essa etapa, o professor irá delimitar o investigação e formular um **enunciado preciso do problema** com o objeto de estudo.

Para continuar a investigação é preciso **construir e fundamentar modelos e hipóteses que podem ser testadas (experimentalmente ou a partir de conhecimento)**, feitos através de ideias e concepções prévias que tentam responder o enunciado do problema. Assim chegamos na **elaboração de diversas estratégias de teste, incluindo o projeto e a realização de experimentos** visando

<sup>1</sup>Diagrama adaptado de CAMPOS, M. C. C.; NIGRO, R. G. **Didática de Ciências: o ensino-aprendizagem como investigação**. São Paulo: FTD, 1999. Conforme autores, é adaptado de Gil-Pérez (1993).

Figura 8: Ciclo investigativo



Fonte: Ciclo investigativo adaptado de Campos e Nigro (1999).

responder as hipóteses levantadas anteriormente são feitas pesquisas de fundamentação teóricas e busca de verificação dessas suposições.

**A interpretação dos resultados à luz das hipóteses, do corpus teórico e dos resultados de outras investigações,**



corresponde as conclusões geradas a partir de experimentos e testes realizados. Por fim, temos a **comunicação dos resultados (troca de informações com outras equipes de trabalho)**, através de apresentação oral, cartazes, maquetes, entre outros, utilizados como forma de divulgação dos resultados da investigação.

Apresentamos neste momento dois

ciclos investigativos realizados no CEI, onde os temas estudados surgiram como curiosidades das crianças.

A primeira proposta de ciclo investigativo foi sobre o tema ossos e ocorreu ao longo de quatro semanas.

Na figura 9 apresentamos as fotos do projeto Nosso Corpo- osso duro de roer realizado na EI.

**Figura 9:** Projeto Nosso Corpo- osso duro de roer

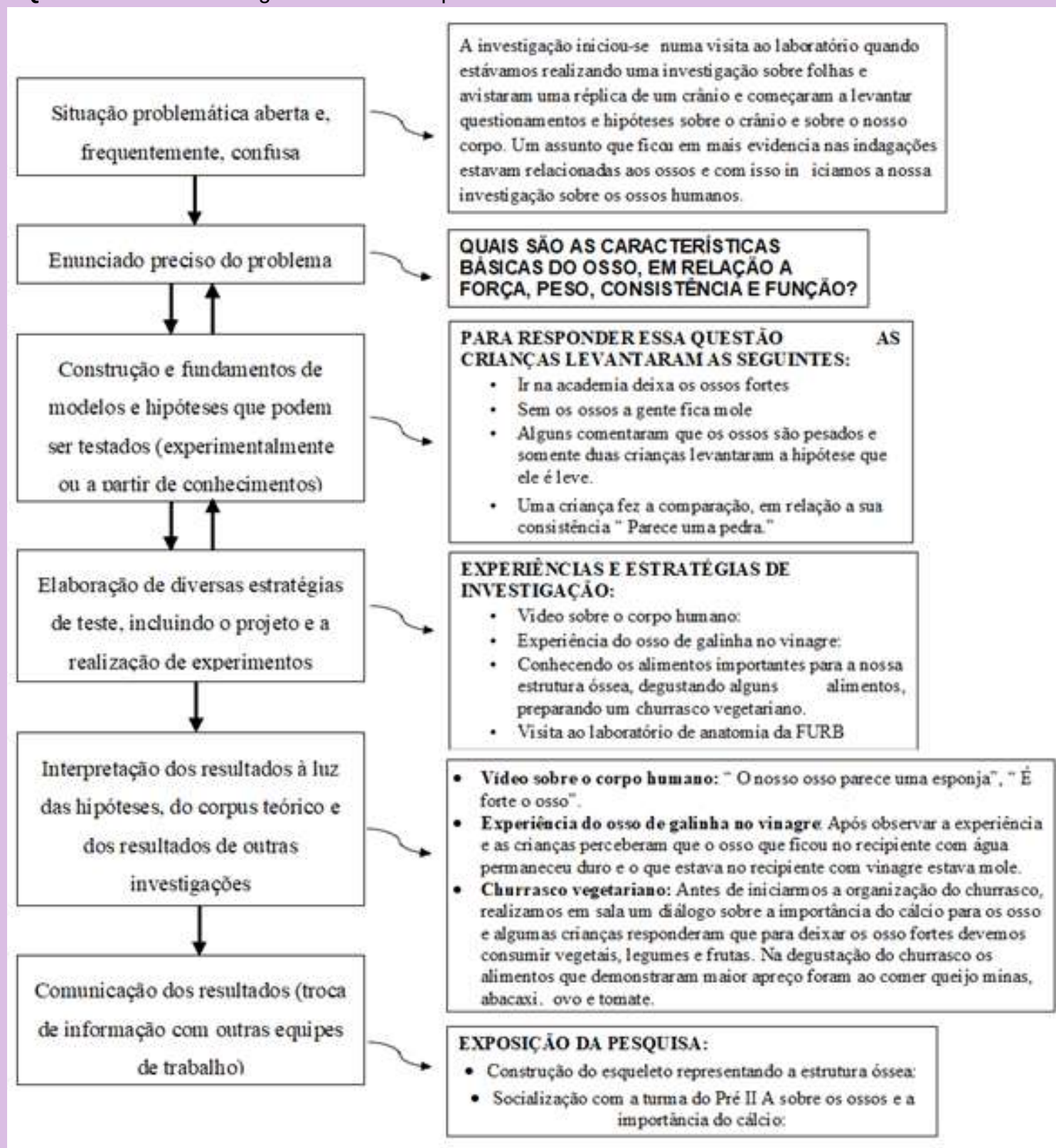


Fonte: Arquivo da pesquisadora. Fotos: a) exposição da pesquisa realizada; b) experimento com ossos de galinha; c) churrasco vegano; d) visita ao laboratório de anatomia da FURB; e) confecção do modelo de esqueleto humano.



No quadro 4 está o ciclo investigativo desenvolvido através das curiosidades das crianças a respeito de ossos.

**Quadro 4:** Ciclo investigativo "Nosso Corpo- osso duro de roer"



Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

A segunda proposta de ciclo investigativo foi relacionada à tomates e o período das investigações foi de oito semanas.

Na figura 10 apresentamos as fotos do projeto "O misterioso universo do tomate" realizado com as crianças.

**Figura 10:** Projeto O misterioso universo do tomate

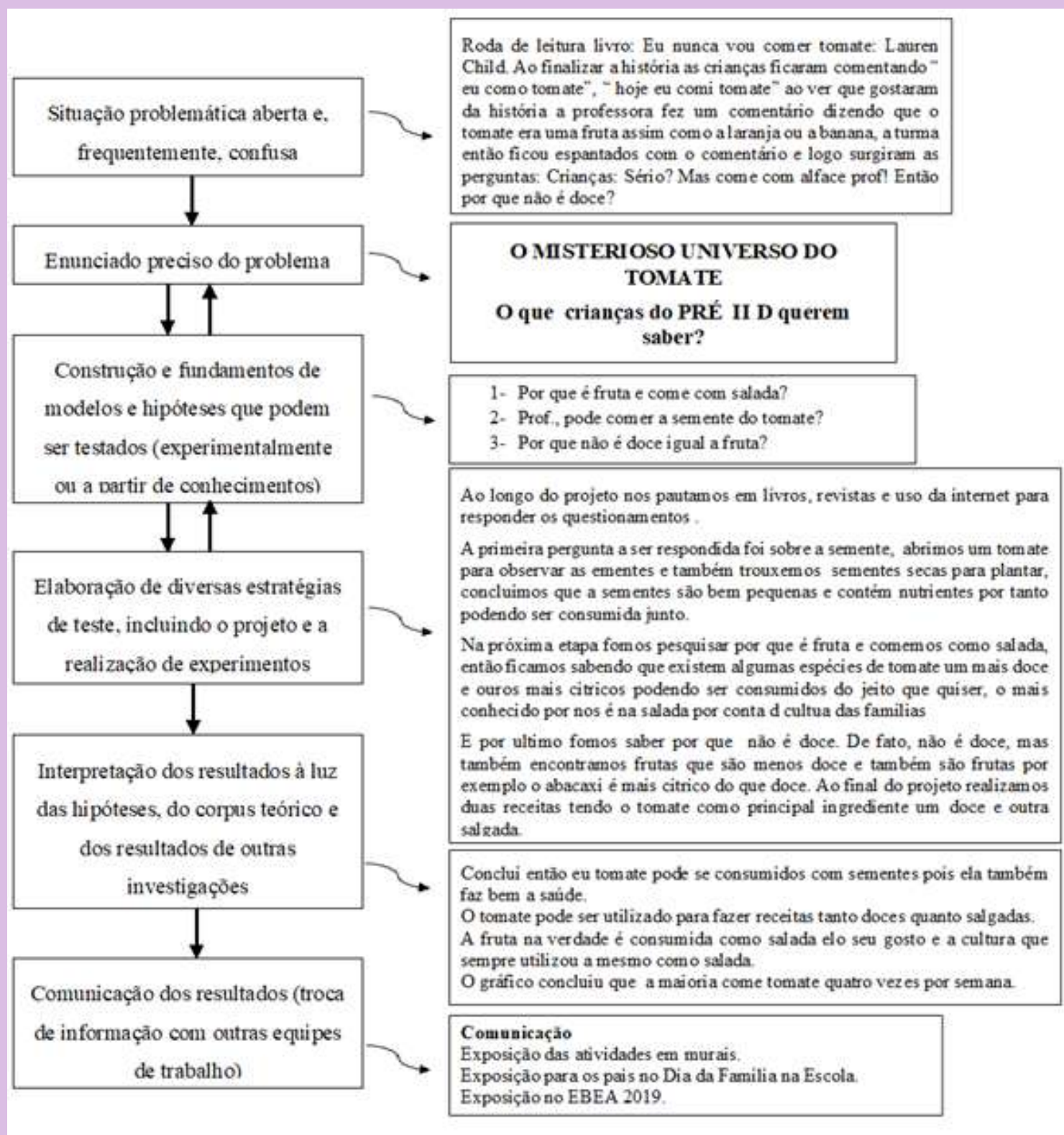


Fonte: Arquivo da pesquisadora. Fotos: a) plantando tomates; b) suco de tomate com maçã, laranja e água de coco; c) divulgação da eleição do melhor suco de tomate; d) arte com casca de tomate e cozinhando brusquetas; e) preparando geléia de tomate; f) divulgação do projeto no Encontro Blumenauense de Educação Ambiental- EBEA 2019.



No quadro 5 está o ciclo investigativo realizado a partir da curiosidade das crianças a respeito de tomates.

**Quadro 5:** Ciclo investigativo O misterioso universo do tomate



Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

Durante a investigação surgiu uma dúvida sobre os tomates, a questão levantada é relacionada ao tomate ser uma fruta e ser consumida como salada, assim juntamente com a professora propomos fazer uma geleia de tomate para verificar a

possibilidade de consumo na forma doce. Como respostas para este questionamento, descobrimos que seu sabor é parecido com *ketchup*. Assim, apresentaremos a receita deste experimento.

### **Roteiro do Experimento: Geleia de Tomate Longa Vida**

#### **Objetivos:**

Descobrir se o tomate, uma fruta, geralmente consumido como salada ou em combinações com alimento salgados pode ser consumido na forma de um doce.

#### **Materiais e Reagentes:**

- . 1 Kg de tomates maduros,
- . 0,500 Kg de açúcar cristal,
- . faca,
- . suco de meio limão,
- . peneira,
- . panela,
- . colher grande,
- . liquidificador,
- . 1 L de água,
- . pote de vidro (para armazenar),
- . bacia,
- . 1 colher de sopa de água sanitária.

#### **Método:**

- a) em uma bacia, coloque 1L de água e adicione uma colher de sopa de água sanitária.
- b) deixe os tomates no processo de higienização durante 15 minutos.
- c) lave-os em água corrente.
- d) com auxílio da uma faca corte os tomates em quatro parte e remova as sementes.
- e) No liquidificador, bata os tomates picados com um pouco de água até ficar homogêneo.
- f) passe o conteúdo do liquidificador em uma peneira.
- g) em uma panela, junte a poupa do tomate com açúcar cristal e o suco do limão.
- h) leve para cozinhar em fogo médio e mexa até levantar fervura.
- i) diminua o fogo e cozinhe por aproximadamente 40 minutos, ou até engrossar.

- j) coloque a geleia em um pote de vidro.
- k) tampe-o ainda quente para vedar o pote.
- l) guarde na geladeira.

Nota: consuma com torradas, biscoitos, queijos ou com acompanhamento de carnes.

**Referência:**

MEDPLAN. **Receitas com frutas, legumes e verduras-** alimentos que mais vão para o lixo. Disponível em:< <https://www.medplan.com.br/mais-por-voce/receitas/receitas-com-frutas-legumes-e-verduras-alimentos-que-mais-vaio-para-o-lixo,46663>> Acessado em: 12 ab. 2020.

Através destas pesquisas podem surgir outros questionamentos, assim há a possibilidade de retomar a ciclo investigativo com outras propostas, gerando novas aprendizagens e investigações.

Ressaltamos que cada grupo de crianças/alunos apresentará suas próprias hipóteses e conclusões, gerando um ciclo investigativo particular daquele contexto. 🖍

**Referências:**

AZEVEDO, M.C.P.S. Ensino por Investigação: problematizando as atividades em sala de aula. In: CARVALHO, A.M.P. (Org.) **Ensino de Ciências:** unindo a pesquisa e a prática. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004. p. 19-34.

AZEVEDO, M.N.; ABIB, M.L.V.S. Pesquisa-Ação e a Elaboração de Saberes Docentes em Ciências. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.18, n. 1, p. 55-75, 2013.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO – MEC. Secretaria de Educação a Distância – SEED. Curso de Mídias e Educação: Módulo Básico TV e Vídeo. 2004. Disponível em: [http://webeduc.mec.gov.br/midiaseducacao/material/tv/tv\\_basico/p\\_01.htm](http://webeduc.mec.gov.br/midiaseducacao/material/tv/tv_basico/p_01.htm)> Acesso em: 21 set. 2018.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: 2017. 470p.

CAMPOS, Maria Cristina da Cunha; NIGRO, Rogério Gonçalves. **Didática de Ciências:** o ensino-aprendizagem como investigação. São Paulo: FTD, 1999.

GARCIA, C.M. **Formación del Profesorado para el Cambio Educativo**. Barcelona, EUB. 1995. Disponível em:< [https://www.researchgate.net/publication/256194929\\_Formacion\\_del\\_Profesorado\\_para\\_el\\_Cambio\\_Educativo](https://www.researchgate.net/publication/256194929_Formacion_del_Profesorado_para_el_Cambio_Educativo)> Acesso em: 26 set. 2019.

GAUTHIER, C. et al. **Por uma Teoria da Pedagogia:** pesquisas contemporâneas. Ijuí: Ed. UNIJUÍ, 1998.

GIL-PÉREZ, D.; CARVALHO, A.M.P. **Formação de Professores de Ciências:** tendências e inovações. 2 ed. – São Paulo: Cortez, 2001.

GOMES, L.F. Vídeos Didáticos: uma proposta de critérios para análise. **Revista Travessias**, Cascavel, v. 2, n. 3, 2008. Disponível em:<<http://e-vesta.unioeste.br/index.php/travessias/article/view/3128/2463>>Acesso em: 13 set. 2018.

PRODANOV, C.C.; FREITAS, E.C. **Metodologia do Trabalho Científico [recurso eletrônico]:** métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico.2.ed. – Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

TARDIF, M. **Saberes Docentes e Formação Profissional**. 15 ed. Pretópolis: Vozes, 2014.





***Agradeço a todos que contribuíram para a  
realização desta proposta:***

***FURB- Universidade Regional de Blumenau  
CEI Augusto Koester***

***Minha orientadora: Arleide Rosa da Silva***

***Minha coorientadora: Roberta Andressa  
Pereira***

***Todos os bolsistas e laboratoristas que  
ajudaram nas oficinas e atividades:***

***Professoras Elizabete e Keila, Bruna, Heloisa,  
Jéssica, João Victor, Mary, Morgana, Renato,  
Simão, Thiago.***

---

---

---