



**UNIVERSIDADE DA INTEGRAÇÃO INTERNACIONAL DA  
LUSOFONIA AFRO-BRASILEIRA  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA  
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**JESICA TAVARES CARDOSO**

**A EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS COMO  
FERRAMENTA DE ENSINO-APRENDIZAGEM NAS ESCOLAS  
DO MUNICÍPIO DE REDENÇÃO - CEARÁ**

**VANESSA LÚCIA RODRIGUES NOGUEIRA  
(ORIENTADORA)**

**REDENÇÃO-CEARÁ  
2020**

JESICA TAVARES CARDOSO

A EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS COMO  
FERRAMENTA DE ENSINO-APRENDIZAGEM NAS ESCOLAS DO  
MUNICÍPIO DE REDENÇÃO - CEARÁ

Monografia apresentada ao Curso de Ciências Biológicas do Instituto de Ciências Exatas e da Natureza da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, como requisito parcial para obtenção do Título de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientadora: Profa. Dra. Vanessa Lúcia Rodrigues Nogueira

REDENÇÃO-CEARÁ

2020

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
Sistema de Bibliotecas da UNILAB  
Catalogação de Publicação na Fonte.

---

Cardoso, Jessica Tavares.

C268e

A experimentação no ensino de ciências como ferramenta de ensino-aprendizagem nas escolas do município de Redenção - Ceará / Jessica Tavares Cardoso. - Redenção, 2020.  
41f: il.

Monografia - Curso de Ciências Biológicas, Instituto de Ciências Exatas e da Natureza, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Redenção, 2020.

Orientador: Vanessa Lúcia Rodrigues Nogueira.

1. Ciência - Estudo e ensino. 2. Ciências - Ensino fundamental. 3. Ensino - Metodologia. I. . II. Título.

CE/UF/BSCA

CDD 372.35

---

JESICA TAVARES CARDOSO

**A EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS COMO FERRAMENTA DE  
ENSINO-APRENDIZAGEM NAS ESCOLAS DO MUNICÍPIO DE REDENÇÃO -  
CEARÁ**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à  
Coordenação do Curso de Licenciatura em  
Ciências Biológicas, da Universidade da  
Integração Internacional da Lusofonia Afro-  
Brasileira, como requisito parcial para a  
obtenção do título de Licenciado em Ciências  
Biológicas.

Orientador: Prof. Dra. Vanessa Lúcia  
Rodrigues Nogueira

Aprovada em: 30/01/2020

BANCA EXAMINADORA

*Vanessa Lúcia Rodrigues Nogueira*

---

Professor Dra. Vanessa Lúcia Rodrigues Nogueira – Orientadora  
Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB)

*Márcia Barbosa de Sousa*

Professor Dra. Márcia Barbosa de Sousa  
Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB)

*Regilany Paulo Colares*

---

Professor Dra. Regilany Paulo Colares  
Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB)

## **DEDICATÓRIA**

Aos meus pais por serem os meus pilares e a minha força.

## AGRADECIMENTOS

Aos meus pais pelo apoio, pelo amor, por me motivarem e nunca ter deixado eu desistir.

À Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-brasileira (UNILAB), e ao Curso de Ciências biológicas, pelo apoio institucional.

Ao Programa de Assistência ao Estudante (PAES) da UNILAB, pelo auxílio financeiro.

Aos todos os meus professores por todo o ensinamento, vivências e apoio.

Ao Programa Residência Pedagógica por me permitir vivenciar a realidade em sala de aula.

Às minhas coordenadoras de área do PRP profa. Dra. Márcia Barbosa e profa. Dra. Regilany Paulo, pelo apoio, ensinamento e paciência durante o programa Residência Pedagógica.

À capes pelo apoio financeiro.

À minha orientadora profa. Dra. Vanessa Lúcia Rodrigues Nogueira, pelo acolhimento, por todo o aprendizado, pela compreensão, carinho e excelente orientação.

Aos meus amigos Bruno Roberto, Márcia Rodrigues e Tacila Santos, pelo carinho, por me ajudarem nos percalços do curso e da vida, pela atenção e cuidado.

Ao meu amigo e companheiro Paulo Roberto, pelo carinho, apoio e cuidado.

Às minhas irmãs, pelo carinho, cuidado, e todas as alegrias que me proporcionam.

Aos meus sobrinhos, que tanto amo.

“Quando a educação não é libertadora, o sonho do  
oprimido é ser opressor”

Paulo Freire

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>12</b>
2.1 A importância da experimentação no ensino de ciências .....	12
2.2 O papel do professor de ciências e os desafios encontrados na experimentação.....	13
<b>3 OBJETIVOS .....</b>	<b>15</b>
3.1 Objetivo geral .....	15
3.2 Objetivos específicos .....	15
<b>4 METODOLOGIA.....</b>	<b>15</b>
4.1 Ensino de Ciências no Município de Redenção.....	15
4.2 Propostas de práticas experimentais para o ensino de Ciências.....	16
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>16</b>
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>20</b>
<b>7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>21</b>
<b>8 ANEXOS.....</b>	<b>23</b>

## **RESUMO**

O ensino de Ciências na década de 50 era definido por um método tradicional de ensino, com a chegada de muitas tecnologias ocorreu uma mudança na forma de como se era ensinado as ciências, contudo as tecnologias ainda influenciam o ensino de Ciências. As mudanças no ensino são constantes e a experimentação surge como uma ferramenta de ensino-aprendizagem com potencial para melhorar a qualidade de ensino, atrelada ao conhecimento prévio do aluno é uma ferramenta de grande importância. Dessa forma, esse trabalho tem como objetivo evidenciar a importância da experimentação no ensino de Ciências e propor um manual com algumas práticas experimentais simples visando auxiliar os professores de Ciências no processo de ensino-aprendizagem. Para tanto, foi realizada uma revisão bibliográfica, e aplicado um questionário com professores de uma escola do município de Redenção. Com os resultados, constatou-se que os professores não possuem formação na área específica e estão lecionando a mais de cinco anos, sem serem capacitados para tal atividade. Diante dessa realidade, o trabalho traz uma proposta de algumas práticas experimentais de fácil acesso e baixo custo para que sejam socializadas e utilizadas pelos professores de Ciências do ensino fundamental da região.

**PALAVRAS-CHAVE:** experimentação, ensino de ciências, ferramentas de ensino.

## **ABSTRACT**

Science teaching in the 50s was defined by a traditional teaching method, with the arrival of many technologies there was a change in the way science was taught, however technologies still influence science teaching. The changes in teaching are constant and experimentation appears as a teaching-learning tool with the potential to improve the quality of teaching, linked to the student's prior knowledge is a tool of great importance. Thus, this work aims to highlight the importance of experimentation in science teaching and propose a manual with some simple experimental practices to assist science teachers in the teaching-learning process. To this end, a bibliographic review was carried out, and a questionnaire was applied with teachers from a school in the municipality of Redenção. With the results, it was found that the teachers have no training in the specific area and have been teaching for more than five years, without being trained for such activity. In view of this reality, the work brings a proposal of some experimental practices of easy access and low cost so that they are socialized and used by science teachers of elementary education in the region.

**KEYWORDS:** experimentation, science teaching, teaching tools.

## 1 INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências até a década de 50 era definido por um método tradicional de ensino, onde o professor era o ponto central e o aluno um mero observador, sem questionar as informações que lhes eram dadas. Após o aparecimento das tecnologias pós-guerra, a forma de ensinar Ciências mudou um pouco, e materiais didáticos foram produzidos e distribuídos às escolas e aos professores (OLIVEIRA, 2010). Historicamente, as tecnologias e as produções científicas estão atreladas ao ensino de Ciências.

Segundo Nascimento (2010, p. 244) “a história do ensino de Ciências no Brasil deixa evidente que tanto o ideário educacional quanto as ideias a respeito da produção científica e tecnológica influenciaram e continuam influenciando esse ensino”.

A Ciência é uma área de relevância imensurável para a formação cidadã:

(...) o ensino de Ciências é uma forma de levar o estudante a interpretar o mundo que o cerca e através desta compreensão torná-lo indivíduo pensante e crítico. A formação científica, além de contribuir para a formação de cidadãos, está intrinsecamente ligada ao desenvolvimento social, político e econômico do país (SILVA et al, 2017, p. 295).

Atualmente, o ensino de Ciências vem passando por mudanças, juntamente com diversas práticas de ensino, sempre buscando a melhoria no aprendizado dos alunos. Coelho e Malheiros (2019) relatam que, atualmente, os professores são motivados a está sempre reciclando suas ações pedagógicas, e que essas mudanças na área educacional é algo necessário.

Dentre as metodologias no processo de ensino e aprendizagem, a prática experimental vem sendo bastante discutida como uma ferramenta de grande importância, e os professores precisam estar sempre atentos e buscando melhorar a qualidade do ensino, e não diferentemente, os professores de Ciências, precisam estar qualificados e atualizados, e buscar formas diversificadas de ensino para compreensão dos alunos.

Sobre a experimentação, Coelho e Malheiros (2019, p.5) descreve que, “Experimentar acarretaria conhecer a natureza de um conceito científico, por meio da observação realizada com base nas teorias propostas, buscando ampliar no aluno suas

ideias e, dessa forma, desenvolver nele o conhecimento científico”. Porém a prática experimental é um intermédio em direção a compreensão de uma teoria.

No entanto, ensinar Ciências ainda possui muitos desafios. Na região do Maciço de Baturité a realidade da maioria das escolas públicas municipais perpassa por uma infraestrutura limitada e falta de professores qualificados na área. Diante do exposto, o objetivo desse trabalho foi avaliar a realidade da experimentação e o ensino de Ciências no município de Redenção e propor um manual de experimentação simples que possa ser utilizado nas escolas mesmo com pouca infraestrutura.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 A Importância da Experimentação no Ensino de Ciências**

Durante muito tempo a atividade experimental foi apenas demonstrativa e o professor o centro do processo de ensino. A partir dos anos cinquenta, houve um reconhecimento da experimentação e na execução da mesma pelos alunos, mas sempre seguindo ‘roteiros’ (OLIVEIRA *et al*, 2010). Atualmente a experimentação é de grande relevância no processo de ensino-aprendizagem.

As atividades experimentais podem ser consideradas eventos educativos e devem fazer parte do processo de ensino e aprendizagem, pois quando explicitamos esta maneira de trabalhar ressaltamos a importância da teoria e da prática. Este processo auxilia na resolução de situações-problema, permite a construção de conhecimentos e a reflexão dos educandos sobre a construção de conceitos, favorece as inter-relações com o cotidiano, desenvolve as competências, as atitudes e os valores que tanto é preconizado pelas políticas públicas de educação do nosso país (CATELAN; RINALDI, 2018, p. 312).

Costa e Galego (2018) destacam que, no ensino de Ciências é de grande relevância o uso de diversas estratégias didático-pedagógicas para uma melhor aprendizagem. Dessa forma o professor pode fazer uso de muitas atividades afim de melhorar a qualidade de ensino-aprendizagem e muitas vezes facilitar a compreensão daqueles alunos que possuem dificuldades com o conteúdo teórico.

Para Oliveira *et al* (2010, p. 4) “A inclusão da experimentação no Ensino de Ciências torna-se fundamental, pois, exerce uma função pedagógica de ajudar os

alunos a relacionar a teoria (leis, princípios, etc.) e a prática (trabalhos experimentais). ” Isso reflete uma maior clareza para o aluno, o ajudando a desenvolver suas habilidades e competências.

Moraes (2016) ressalta que a experimentação ajuda o aluno a desenvolver suas próprias habilidades, e o aluno busca as próprias respostas para aquele experimento com seu próprio esforço e mérito.

Oliveira (2010) e Moraes (2016) evidenciam em seus trabalhos a importância de estimular os alunos a participarem das várias etapas das atividades de experimentação, e que elas podem ser usadas como estratégia de ensino complementar a aula expositiva. Na realização das experimentações os alunos possuem os seus próprios métodos de investigação, de agir frente aquela problemática e tirar suas próprias conclusões.

Aprender Ciências através da metodologia da experimentação é mais do que desenvolver procedimentos à risca, esta metodologia está relacionada a práticas reflexivas e críticas tanto por parte dos alunos, quanto por parte dos professores. Desta forma, faz-se necessário que o professor conheça a importância da experimentação e seus desdobramentos, para que se estabeleça um significativo processo de ensino e aprendizagem dos seus alunos (MORAES, 2016, p. 24).

Coelho e Malheiro (2019) enfatizam bem sobre o uso da experimentação nas aulas, na qual essa precisa possibilitar a problemática do experimento aos alunos e que eles possuam conhecimento dos fatos, porém a experimentação não se deve limitar apenas a manipulação dos instrumentos.

## **2.2 O papel do professor de Ciências e os desafios encontrados na experimentação**

Rosso *et al* (2012) discute sobre como formação dos professores de Ciências e Biologia pode interferir no aprendizado do aluno, ou seja, muitos professores não possuem ou não tiveram o conhecimento adequado sobre o que são pesquisas e inovações didáticas e como elas são importantes para o desenvolvimento do professor e isso pode ser refletido na aprendizagem do aluno.

Nos tempos atuais é de grande importância formar professores que sejam capazes de usar a experimentação ao seu favor, como ferramenta de ensino-aprendizagem, empenhando-se a transformar o modelo de ensino atual, que possui alguns empasses (MORAES, 2016). E o professor tem papel crucial durante a prática experimental. Oliveira (2010) destaca que, o professor deve procurar utilizar de diversas estratégias para conseguir manter a atenção do aluno durante a atividade experimental, uma vez que alguns alunos podem ficar dispersos durante a aula. É ele que vai estimular os alunos a pensarem sobre a problemática, possibilitar aos alunos o trabalho em equipe e solucionarem aquela prática (COELHO E MALHEIRO, 2019)

Porém as dificuldades encontradas durante a experimentação é algo real e habitual. Entre as problemáticas mais comuns, trata-se da falta de materiais e laboratórios nas escolas, a visão de alguns professores de que as práticas experimentais só podem ser aplicadas nos laboratórios ou em ambientes controlados, e finalmente a falta de capacitação e formação docente apropriada.

Existem vários fatores que levam estes professores a utilizarem pouco a experimentação como componente regular de sua metodologia pedagógica. De forma, que se podem considerar alguns aspectos como algumas lacunas deixadas pelos cursos de formação inicial de professores; a ausência de materiais (reagentes, vidrarias, corantes etc.); a falta de laboratórios e incentivo por parte do corpo gestor da escola; o número elevado de alunos; pouco ou nenhum monitor no laboratório; inexistência de planejamento das aulas (MORAES, 2016, p. 22).

Oliveira *et al* (2010) citando Lima (2004) relata sobre a importância da experimentação e como os professores acham válido para o processo de ensino e aprendizagem, porém mesmo destacando sua relevância muitos professores não utilizam essa prática de ensino.

Em seu trabalho, Porto *et al* (2011) discute sobre o uso de materiais alternativos para as práticas experimentais e ressalta a importância de materiais de baixo custo e acessíveis para que a experimentação possa ser valorizada na escola. Materiais podem ser produzidos pelos próprios alunos gerando um maior interesse dos mesmos e os fazendo ser ativos no processo experimental. É a realidade da maioria das escolas municipais, a falta de materiais e laboratórios que não existem, porém não podemos

deixar as práticas experimentais de lado por conta dessas dificuldades, e a possibilidade de realizar as experimentações com materiais alternativos é uma saída para esses descasos no ensino de Ciências.

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo geral**

Avaliar o uso da experimentação no ensino de Ciências no município de Redenção, CE, visando estimular sua implementação na sala de aula por metodologias de simples acesso e propor um manual de práticas para os professores.

#### **3.1 Objetivos específicos**

- Realizar uma pesquisa bibliográfica sobre a experimentação e sua importância no ensino de Ciências;
- Investigar a atual realidade do ensino de Ciências em uma escola de ensino fundamental II no município de Redenção;
- Elaboração de um manual de práticas de Ciências para os professores para utilização na sala de aula.

### **4 METODOLOGIA**

#### **4.1 Ensino de Ciências no município de Redenção**

Esse trabalho foi realizado inicialmente por uma pesquisa campo, com aplicação de um questionário semiestruturado, de punho exploratório com professores de uma escola de ensino fundamental II do município de Redenção. Foram submetidos ao questionário os dois professores de Ciências existentes na escola. A proposta do questionário foi traçar o perfil docente e a realidade do ensino de Ciências da escola, como uma amostragem. Além do questionário, foi realizado um levantamento de dados bibliográficos de artigos, monografias, dissertações e livros já publicados na plataforma Scielo e periódicos CAPES sobre o ensino de Ciências no Brasil e na região, a pesquisa bibliográfica se limitou principalmente entre os anos de 2015 a 2019, porém foi encontrado pesquisas relevantes entre os anos de 2010 a 2019.

## 4.2. Produção do manual de experimentação

A proposta do manual surgiu como uma forma de facilitar o acesso dos professores de Ciências, que por muitas vezes estão sobrecarregados e lotados com a carga horária, as atividades experimentais simples com roteiros estruturados e com materiais alternativos e de baixo custo, que visa instigar o senso crítico do aluno, a sua participação em todas as etapas da atividade e desenvolver habilidades e competências.

Para produção do manual, foi realizada uma pesquisa bibliográfica de trabalhos já publicados entre os anos de 2015 a 2019, *sites* de educação e canais de redes sociais, voltados para o ensino de Ciências. O foco das atividades experimentais selecionadas baseou-se a partir dos conteúdos do 6º ao 9º ano de Ciências, e que utilizem materiais baratos de fácil acesso e que também possam ser realizadas na sala de aula. Essas atividades foram subdivididas em conteúdo de Biologia, Química e Física e de acordo com a série/ano, conforme as unidades temáticas, objetivos de conhecimentos e habilidades propostas pela BNCC.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o levantamento de dados do trabalho, constatou-se poucos trabalhos sobre o ensino de Ciências na região, o que valoriza ainda mais a necessidade de mais estudos e pesquisas sobre o assunto, especialmente que na UNILAB tem cursos licenciatura nas áreas de Ciências da Natureza e muito ainda tem a se contribuir às escolas da região.

Para avaliar o perfil dos professores entrevistados (A e B) foi criada uma tabela com dados abaixo:

**Tabela 1** - Perfil de professores de Ciências da escola analisada no município de Redenção, Ce.

	<b>Idade</b>	<b>Formação</b>	<b>Leciona na área de formação</b>	<b>Tempo de docência</b>	<b>Usa apenas livro didático</b>	<b>Dificuldades em ensinar o conteúdo</b>
<b>Professor A</b>	28 anos	Matemática e Pedagogia	Não	5 a 10 anos	Sim	Não
<b>Professor B</b>	27 anos	Pedagogia	Não	5 a 10 anos	Não	Um pouco

A partir desses dados, pode-se perceber que os dois professores lecionam fora da sua área de formação, e apesar dos mais de 5 anos de docência, o professor A apesar de relatar não ter dificuldades em ensinar Ciências, utiliza apenas o livro didático em suas

aulas. Já o professor B, utiliza outros recursos, mas enfatiza a dificuldade de ensinar a disciplina. O que reflete a necessidade de capacitação desses professores para o ensino de Ciências que acompanhe as evoluções necessárias nos tempos de hoje.

A Tabela 2 traz algumas respostas dos professores quanto a estrutura da escola e capacitação por eles realizadas.

**Tabela 2** – Respostas dos professores quanto a estrutura da escola e capacitação para o ensino de Ciências.

	<b>Laboratório na escola</b>	<b>Capacitação/curso para a disciplina</b>	<b>Equipamentos/recursos pedagógicos utilizados</b>
<b>Professor A</b>	Não	Sim. A Nível Municipal	Computador, Filmes, Documentários, Lousa, Livros Paradidáticos, Modelos Didáticos e Experimentos de Baixo Custo.
<b>Professor B</b>	Não	Não	Computador, Filmes, Documentários, Livros Paradidáticos, Lousa.

O professor A relatou que leciona em duas turmas, mas não especificou quais séries. O mesmo relatou que não possui dificuldades em ensinar o conteúdo porque gosta da disciplina e que as maiores dificuldades que encontra hoje é a falta de laboratório.

O professor B informou que leciona em turmas de 6º e 7º ano, e que possui dificuldades em ensinar o conteúdo por não ter formação na área. Relatou ainda, que as dificuldades ou desafios não está só na disciplina Ciências, mas em todas as áreas.

Analisando as respostas dos professores pode-se notar uma contradição quanto a capacitação ou curso específico para a disciplina de Ciências, na qual o professor A respondeu que possui e o professor B, não. No entanto, os dois lecionam na mesma escola, e a capacitação do professor A foi de nível municipal, ou seja, provavelmente não foi uma capacitação específica para a disciplina de Ciências promovida pela secretaria de educação municipal. Outra incompatibilidade nas respostas é a do professor A, que respondeu usar apenas o livro didático nas suas aulas e na resposta seguinte relatou usar diversos recursos pedagógicos na sala de aula, além do livro didático.

A partir das respostas deste trabalho, pode-se observar que os dois professores de Ciências dessa escola não são formados na área específica, e que mesmo atuando a mais 5 anos, um deles relatou possuir dificuldades ao ensinar o conteúdo de Ciências do 6º e 7º ano por não possuir a formação na área.

Segundo uma pesquisa feita por Sousa, *et al* (2019) na qual entrevistaram 44 professores de Ciências que atuam no ensino fundamental anos finais do município de

Redenção-Ce, 18 professores estão a mais de 20 anos lecionando a disciplina de Ciências, 2 estão entre 15-20 anos, 3 de 10-15 anos, 10 de 5-10 anos e 11 menos de 5 anos ministrando a disciplina de Ciências. E um fato é extremamente relevante e preocupante, pois nenhum dos 44 professores tem formação específica na área de Ciências da Natureza, ou seja, esses professores não tiveram uma formação apropriada para lecionar Ciências, tampouco a vivência com as práticas experimentais.

Vale ressaltar que não é possível afirmar que a qualidade do ensino desses professores não é adequada, mas um professor formado na área específica teria menos dificuldades, e provavelmente mais condições de trazer metodologias mais inovadoras e atuais como o ensino de Ciências requer.

A falta de capacitação/cursos dos professores do município é outra vertente a ser discutida, uma vez que se esses cursos fossem realizados, os professores estariam sempre em contato com novas práticas pedagógicas e aqueles professores que lecionam fora da sua formação poderiam ser capacitados, ajudando-os assim a se apropriar melhor dos conteúdos que eles ensinam em sala de aula. A experimentação poderia ser uma dessas práticas pedagógicas ensinada nos cursos de formação, mostrando aos professores que esta pode ser realizada com materiais de baixo custo e que seus resultados são válidos.

Para Silva *et al* (2017) apesar das mudanças no ensino de Ciências, este ainda sofre com os níveis de educação baixo, e que esses níveis são preocupantes. A formação e desvalorização dos professores pode ser uma causa, assim como a falta de laboratórios e de equipamentos.

Os embates no ensino de Ciências se tornam visíveis a partir dos estudos de Silva *et al* (2017) e Vidal *et al* (2014) onde eles discorrem sobre a dificuldade no ensino e os dados que eles trazem em seus trabalhos revelam a realidade vista nessa escola. Outro revés é que o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação (Fundeb) no município paga apenas o limite mínimo estabelecido por lei aos professores, isso pode ocasionar desmotivação por partes dos mesmos (VIDAL *et al*, 2014). Esses dados podem refletir em uma política partidária que é comum a todos os municípios, onde os funcionários daquele município são escolhidos por apoio eleitoral e não por sua formação acadêmica, experiência e/ou outros fatores puramente profissionais.

Dos dois professores apenas o professor A relatou que usa a prática experimental como ferramenta de ensino-aprendizagem, com materiais de baixo custo, o

que nos mostra a carência dessa ferramenta de ensino, uma vez que a mesma poderia trazer diversos pontos positivos, é deixada de lado.

Segundo os autores citados ao longo desse trabalho a prática experimental no ensino de Ciências é de bastante importância, porém deve-se destacar que o seu uso deve estar atrelado ao conhecimento prévio do aluno, e o professor entender o seu papel na prática experimental. A realidade das escolas do município de Redenção é bastante diferente do que se é ‘sonhado’, as escolas em sua maioria não possuem laboratórios, nem materiais, tampouco a capacitação desses profissionais. É nesse contexto que a experimentação se torna uma ferramenta essencial no processo de ensino-aprendizagem.

Mesmo que o professor não possua formação específica de Ciências, ele precisa sempre buscar melhorias para seus alunos, procurar metodologias que o ajudem em suas aulas. Dessa forma a prática experimental com materiais alternativos e de baixo custo é uma opção viável para os professores de Ciências do município de Redenção-CE.

A partir disso foi criado uma proposta do manual de práticas experimentais de Ciências afim de suprir parte dessa carência, e buscar melhorias para qualidade de ensino desse município (Anexo 3).

Para produção do manual, foi realizada uma pesquisa bibliográfica de trabalhos já publicados entre os anos de 2015 a 2019, *sites* de educação e canais de redes sociais, voltados para o ensino de Ciências. O foco das atividades experimentais selecionadas baseou-se a partir dos conteúdos do 6º ao 9º ano de Ciências e que utilizem materiais baratos de fácil acesso e que também possam ser realizadas na sala de aula, o manual foi elaborado conforme as unidades temáticas, objetivos de conhecimentos e habilidades propostas pela BNCC para o ensino de ciências. A escassez durante o levantamento de dados na região foi notória, contudo encontrou-se trabalhos de grande relevância realizado por professores e alunos do Instituto de Ciências Exatas e da Natureza (ICEN) da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira sobre a importância do ensino de ciências na região do Maciço de Baturité, instituição essa que forma profissionais na área de Ciências, Biologia, Química, Física e Matemática, na qual que está sempre contribuindo de forma significativa com o ensino da região.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ensino de Ciências ainda sofre com muitas dificuldades, no município de Redenção não é diferente, a escassez de materiais nas escolas, a desvalorização dos profissionais, tudo isso dificulta o processo de ensino-aprendizagem nas escolas, porém nos como professores precisamos entender o nosso papel na sociedade e buscar dentro dos limites e possibilidades que nos são impostos melhorar a qualidade de ensino, e ajudar os alunos a pensar criticamente, mas isso só será possível com políticas públicas que apoiem os profissionais do magistério e a conscientização da sociedade como um todo sobre a importância da qualidade de ensino e que os professores são a peça chave nesse processo.

Assim a prática experimental vem como uma ferramenta de ensino-aprendizagem para ajudar a melhorar a qualidade de ensino. Na experimentação é essencial que o professor entenda o seu papel de motivador durante o percurso da experimentação, e toda via pode acontecer dos alunos não se sentirem motivados e não querem participar é nesse momento que o professor muda a situação fazendo o aluno ser o sujeito ativo dessa prática, outra fator relevante é entender que a maioria das escolas não dispõem de laboratórios e nem materiais para as práticas experimentais com tudo o professor não se deve esmorecer ou desistir dessas práticas, os materiais alternativos e de baixo custo são a opção mais viável e com isso o professor pode construir esses materiais com os próprios alunos.

Dessa forma o manual de práticas experimentais é uma ferramenta que pode ajudar o professor durante suas aulas, uma vez que aquele material estará disponível ao professor ele poderá aplicar essas práticas da melhor forma possível aos seus alunos para que os mesmos consigam assimilar o conteúdo teórico que é visto em sala de aula, respeitando os seus limites.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_20dez\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_20dez_site.pdf). Acesso em: 22 de janeiro de 2020.

CATELAN, Senilde Solange; RINALDI, Carlos. A ATIVIDADE EXPERIMENTAL NO ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS: CONTRIBUIÇÕES E CONTRAPONTO. *Experiências em Ensino de Ciências* V. 13, N, 1, p. 306-320, 2018.

CENÁRIOS DA EDUCAÇÃO NO MACIÇO DE BATURITÉ/CE: reflexões sobre as políticas públicas de educação na região. *Educação e território*, p. 43, 2014.

COELHO, Antonia Ediele de Freitas; MALHEIRO, João Manoel da Silva. O Ensino de Ciências para os anos iniciais do Ensino Fundamental: a experimentação como possibilidade didática. **Research, Society and Development**, Itabira, v. 8, n. 6, p. e22861071, mar. 2019. ISSN 2525-3409. Disponível em: <https://rsd.unifei.edu.br/index.php/rsd/article/view/1071/879>. Acesso em: 10 jan. 2020. doi:<http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v8i6.1071>.

COSTA, Sávio Cunha; DA CONCEIÇÃO GALEGO, Luis Gustavo. EXPERIMENTAÇÃO E FORMAÇÃO INICIAL DOCENTE EM CIÊNCIAS NO PIBID: RELATO DE EXPERIÊNCIA. *Iniciação & Formação Docente*, v. 5, n. 1, p. 35-48, 2018.

DA SILVA, Alexandre Fernando; FERREIRA, José Heleno; VIERA, Carlos Alexandre. O ensino de Ciências no ensino fundamental e médio: reflexões e perspectivas sobre a educação transformadora. *Revista Exitus*, v. 7, n. 2, p. 283-304, 2017.

DE OLIVEIRA, Caroline Barroncas *et al.* A EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE BIOLOGIA: UM ESTUDO EXPLORATÓRIO NO ENSINO SUPERIOR. ANAIS DO XV ENDIPE – ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICA DE ENSINO. *Convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente: políticas e práticas educacionais*, Belo Horizonte, 2010.

DE OLIVEIRA, Jane Raquel Silva. Contribuições e abordagens das atividades experimentais no ensino de ciências: reunindo elementos para a prática docente/Contributions and approaches of the experimental activities in the science teaching: Gathering elements for the educational practice. *Acta Scientiae*, v. 12, n. 1, p. 139-153, 2010.

DE SALLES PORTO, Franco et al. Experimentação como Estratégia para o Ensino de Ciências: Reflexões sobre a Formação Inicial de Professores a partir de um Projeto no Laboratório de Ensino.

DO NASCIMENTO, Fabrício; FERNANDES, Hylio Laganá; DE MENDONÇA, Viviane Melo. O ensino de ciências no Brasil: história, formação de professores e desafios atuais. Revista *histedbr on-line*, v. 10, n. 39, p. 225-249, 2010.

DE SOUSA, Márcia Barbosa e Colaboradores. PROFESSORES DE CIÊNCIAS NAS CIDADES DE ACARAPE E REDENÇÃO NO CEARÁ. In: *Ciensibilizando: diversificando o ensino-aprendizagem de ciências/ Márcia Barbosa de Sousa, Regilany Paulo Colares, Vanessa Lúcia Rodrigues Nogueira (org.) – Curitiba: CRV, 2019. 142p.*

MORAES, Elaine Oliveira de. Compreendendo a experimentação na formação inicial do curso de licenciatura em ciências biológicas da UESC / Elaine Oliveira de Moraes. – Ilhéus, BA: UESC, 2015. 81 f.: il.

ROSSO, Pedro *et al.* DIAGNÓSTICO DO ENSINO DE CIÊNCIAS EM ESCOLAS DA REDE PÚBLICA MUNICIPAL DE CRICIÚMA, SC. Seminário de pesquisa em educação da região Sul, 2012.

VIDAL, Eloísa Maia; MOREIRA Antônio Nilson Gomes; MENEGHEL, Stela Maria; SPELLER, Paulo. CENÁRIOS DA EDUCAÇÃO NO MACIÇO DE BATURITÉ/CE: reflexões sobre as políticas públicas de educação na região. Associação Nacional de Política e Administração da Educação, 2014.

## ANEXO 1

### Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE)



UNIVERSIDADE DA INTEGRAÇÃO INTERNACIONAL DA LUSOFONIA AFRO-BRASILEIRA

#### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

**Nome do Trabalho:** Os desafios no ensino de ciências e as práticas experimentais como ferramenta de ensino.

**Nome do Aluno:** Jessica Tavares Cardoso

**Nome do Orientador:** Profa. Dra. Vanessa Lúcia Rodrigues Nogueira

O Sr (a) está convidado (a) a participar como voluntário da pesquisa que tem o nome de "os desafios no ensino de ciências". Essa pesquisa é parte integrante do meu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UNILAB. O projeto vem com uma proposta de avaliar a utilização de práticas experimentais e/ou atividades práticas nas aulas de Ciências. A partir dessa pesquisa o meu TCC terá como proposta a criação de um manual de atividades práticas de fácil acesso voltadas ao ensino de Ciências. Sua participação é voluntária, o que significa que você poderá se recusar a participar ou desistir a qualquer momento, retirando seu consentimento, sem que isso lhe traga nenhum prejuízo ou penalidade.

Esta pesquisa será realizada com professores de escolas públicas de ensino fundamental da região do Maciço e não visa nenhum benefício econômico para os pesquisadores ou qualquer outra pessoa ou instituição. Este presente estudo caracteriza-se por responder um questionário, sem riscos de causar prejuízo aos participantes, exceto um possível constrangimento com as nossas perguntas ou presença.

Qualquer informação sobre os resultados do estudo lhe será fornecida quando este estiver concluído. Todos os dados coletados com a sua participação serão organizados de modo a proteger a sua identidade e da instituição. Concluído o estudo, não haverá maneira de relacionar seu nome com as informações que você nos forneceu. Os dados deste trabalho serão utilizados em atividades acadêmicas, como na elaboração de trabalhos científicos, e monografia.

Este termo de consentimento livre e esclarecido será impresso em duas vias. Uma ficará com você e a outra com a pesquisadora responsável supracitada. Qualquer dúvida que você possua a respeito desta pesquisa pode entrar em contato com a orientadora por email: [vanessa.nogueira@unilab.edu.br](mailto:vanessa.nogueira@unilab.edu.br) ou através do telefone (85) 988470073.

Você tem total liberdade para se retirar do estudo a qualquer momento. Caso concorde em participar, assine por favor seu nome abaixo, indicando que leu e compreendeu a natureza do estudo e que todas as suas dúvidas foram esclarecidas.

Declaro que concordo em participar desse estudo. Recebi uma cópia deste termo de consentimento livre e esclarecido e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

## ANEXO 2

### Questionário aplicado aos professores

UNIVERSIDADE DA INTEGRAÇÃO INTERNACIONAL DA LUSOFONIA AFRO-BRASILEIRA  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E MATEMÁTICA  
PESQUISA PARA TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO – LICENCIATURA EM CIÊNCIAS  
BIOLÓGICAS

PERFIL DO DOCENTE	
Idade	
Formação Acadêmica (Graduação e/ou Pós-Graduação)	
Nome da Instituição	
Vínculo com a Instituição	

1. Leciona na sua área de formação? ( ) Sim ( ) Não
2. Possui quanto tempo na docência? ( ) 1 a 5 anos ( ) 5 a 10 anos ( ) mais de 10 anos
3. Leciona apenas Ciências? Quantas turmas?  
\_\_\_\_\_
4. Para realização das suas aulas, costuma usar apenas o livro didático? ( ) Sim ( ) Não
5. Tem dificuldade em ensinar o conteúdo aos Alunos? ( ) Sim ( ) Não ( ) Um Pouco  
Por que? \_\_\_\_\_
6. A instituição de ensino em que trabalha tem Laboratório de Ciências? ( ) Sim ( ) Não
7. Usa o laboratório com frequência? ( ) Sim ( ) Não
8. O laboratório possui materiais necessários para atividades práticas? ( ) Sim ( ) Não
9. Você costuma usar outros espaços para a realização das aulas de Ciências? ( ) Sim ( ) Não
10. Quais as principais dificuldades ou desafios hoje no Ensino de Ciências?  
\_\_\_\_\_
11. Na escola existe algum tipo de capacitação/curso específico para a disciplina de Ciências? ( ) Sim ( ) Não ( ) Não Sei Informar
12. Quais equipamentos, recursos pedagógicos e atividades você usa em sala de aula? (marcar mais de uma opção, caso necessário)  
( ) Computador  
( ) Filmes e/ou Documentários  
( ) Jornais  
( ) Livros paradidáticos  
( ) Lousa  
( ) Jornais  
( ) Revistas  
( ) Modelos Didáticos  
( ) Experimentos de baixo custo

MUITO OBRIGADA POR SUA  
COOPERACÃO

ANEXO 3

MANUAL DE PRÁTICAS EXPERIMENTAIS DO PROFESSOR DE  
CIÊNCIAS DA NATUREZA

JESICA TAVARES CARDOSO

REDENÇÃO-CE 2020

## SUMÁRIO

<b>APRESENTAÇÃO.....</b>	<b>3</b>
<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>4</b>
<b>2 EXPERIMENTOS.....</b>	<b>5</b>
2.1 OS MICRORGANISMOS E O NOSSO CORPO	
2.2 OBSERVATÓRIO FUNGOS	
2,3 EXTRAÇÃO DO DNA VEGETAL	
2.4 MISTURAS HOMOGÊNEAS E HETEROGÊNEAS E ESTADO DA MATÉRIA	
2.5 PRODUZINDO CARBONO	
2.6 PILHA DE LIMÃO	
2.7 INVERSÃO TÉRMICA	
2.8 PERMEABILIDADE DOS SOLOS	
<b>3 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>17</b>

## **Apresentação**

Esse manual vem como uma proposta facilitadora de ensino-aprendizagem para auxiliar os professores de Ciências em planejar suas atividades práticas com materiais alternativos e de baixo custo visando estimular em seus alunos a investigação, o senso crítico e a participação em todas as atividades propostas. As práticas aqui trazidas fazem parte de uma pesquisa bibliográfica realizada a partir de trabalhos já publicados, sites de educação e canais do *youtube* e adequadas usando materiais alternativos para os conteúdos de Ciências do ensino fundamental dos anos finais.

Esse material visa contribuir para a valorização do caráter investigativo do aluno e ajudar o professor a usar de diversas ferramentas de ensino-aprendizagem.

## 1 INTRODUÇÃO

A experimentação é de grande relevância no processo de ensino-aprendizagem de Ciências. Segundo Catelan e Rinaldi (2018) as atividades experimentais devem fazer parte do processo de ensino e aprendizagem, pois ressalta a importância da teoria e da prática. Elas também auxiliam na resolução de situações-problema, permite a construção de conhecimentos e a reflexão dos educandos sobre a construção de conceitos, favorece as inter-relações com o cotidiano, desenvolve as competências, as atitudes e os valores que tanto é preconizado pelas políticas públicas de educação do nosso país.

E o uso de atividades experimentais é de grande relevância, sobretudo para o ensino de Ciências, pois o professor pode fazer uso de muitas atividades afim de melhorar a qualidade de ensino-aprendizagem e facilitar a compreensão daqueles alunos que possuem dificuldades com o conteúdo teórico (COSTA; GALEGO, 2018)

Para Oliveira *et al* (2010), a experimentação no ensino de Ciências é fundamental, pois, exerce uma função pedagógica de ajudar os alunos a relacionar a teoria (leis, princípios, etc.) e a prática (trabalhos experimentais), o ajudando a desenvolver suas habilidades e competências, buscar as próprias respostas para aquele experimento com seu próprio esforço e mérito.

Na realização de experimentos, os alunos podem desenvolver seus próprios métodos de investigação frente determinada problemática e tirar suas próprias conclusões. Assim, aprender Ciências através da metodologia da experimentação é mais do que desenvolver procedimentos à risca, está relacionada a práticas reflexivas e críticas tanto por parte dos alunos, quanto por parte dos professores. Desta forma, faz-se necessário que o professor conheça a importância da experimentação e seus desdobramentos, para que se estabeleça um significativo processo de ensino e aprendizagem dos seus alunos (MORAES, 2016).

## **2. EXPERIMENTOS**

### **2.1 OS MICROORGANISMOS E NOSSO CORPO: CULTIVANDO BACTÉRIAS DO SUOR (6º ANO)**

Habilidades: (EF06CI05) (EF06CI06)

Referência: <http://portorico3ano.blogspot.com/2014/08/experiencia-3ano-b-cultivando-bacterias.html> com modificações

#### **Materiais:**

Gelatina incolor, Copinhos descartáveis, Cotonetes, Lamparinas.

#### **Procedimentos:**

- Preparar a gelatina incolor com antecedência e a dissolva no copinho de café e deixar solidificar;
- Com auxílio do professor de Educação física, o aluno irá fazer uma série de exercícios aeróbicos que o farão transpirar.
- O suor deverá ser recolhido com a ajuda de cotonete, e este passado sobre a gelatina e armazenado por até 2 dias em local sem refrigeração.
- Após esse tempo, observar o resultado.

#### **Resultados Esperados**

O resultado esperado é o crescimento de colônias de bactérias de aspecto e coloração variável entre verde escuro, cinza e castanho. As bactérias aparecem pela deposição das mesmas no próprio corpo onde crescem devido a temperaturas altas e alimento disponível (como gorduras da pele e células em descamação).

As discussões podem ser feitas antes do experimento, dessa forma o aluno compreenderá melhor o conteúdo e o que está sendo proposto.

#### **Discussão a serem feitas com os alunos:**

1. Por que encontramos bactérias no nosso suor?
2. Qual a importância de cultivar os microrganismos em meio de cultura?
3. Por que usamos a gelatina como cultivo? Por que aquecemos? Quais os estados físicos que a gelatina passa?
4. As bactérias são importantes para o nosso corpo? Onde ainda podemos encontrar além do nosso suor?

## **2.2 OBSERVATÓRIO DE FUNGOS (6º ANO)**

Habilidades: (EF06CI06) (EF06CI05)

Referência: <https://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/observacao-fungos.htm> com modificações.

### **Materiais:**

- Recipiente de vidro com tampa (pote de azeitonas, por exemplo);
- Fita adesiva;
- Diferentes tipos de alimento, como pães, bolachas e frutas e verduras;
- Água.

### **Construindo um observatório de fungos**

Inicialmente, pegue o alimento escolhido e umidifique com um pouco de água. Pique em pedaços menores os alimentos como pães e frutas grandes. Depois, coloque-os dentro do recipiente. É interessante utilizar também alimentos ricos em conservantes, assim, será possível observar a importância dessas substâncias na conservação de alimentos. O ideal é introduzir o material em um recipiente grande ou, então, posicionar o recipiente na horizontal, para que se tenha mais espaço para espalhar o alimento. Os pedaços de comida devem ficar próximos uns dos outros, mas não devem estar empilhados. Feche bem o recipiente e utilize fita para lacrá-lo. Feito isso, disponha o recipiente em um local seguro e espere alguns dias. Com o passar do tempo, observe o crescimento de fungos, que devem iniciar o processo de decomposição dos alimentos. Se possível fotografe para depois avaliar todo o processo.

## O que é interessante notar no observatório de fungos?

Você, professor, pode pedir que seus alunos anotem todas as mudanças que ocorrerem durante o experimento. Além disso, você pode instigar os alunos a responderem:

- Quantos dias se passaram até que os fungos surgirem?
- Todos os alimentos mofaram na mesma velocidade?
- Qual alimento mofou primeiro?
- Quais são as características do fungo que surgiu no observatório?
- O fungo passou para todos os alimentos?
- Todos os fungos são ruins?
- O processo de formação do mofo é apenas prejudicial ou é importante ecologicamente?
- Que alimentos são produzidos pela ação de fungos?

Com a criação do observatório, espera-se que os alunos ampliem seu interesse pelo conteúdo ministrado, além de tornar a aula sobre o tema mais dinâmica. Além disso, o uso dessa metodologia estimula no aluno a capacidade de observação e análise de resultados. **Atenção:** Quando o observatório estiver cheio de fungos, é importante não o abrir. Isso se deve ao fato de que muitas pessoas possuem alergia a esses seres e, portanto, abrir o recipiente pode ser um risco à saúde. Antes de descartar jogue vinagre ou água sanitária no recipiente e após 30 min, descarte no lixo comum.

## 2.3 EXTRAÇÃO DE DNA VEGETAL (9º ANO)

Habilidades: (EF09CI09) (EF09CI08)

Referência:

<http://www.invivo.fiocruz.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=115&sid=3>

### **Materiais:**

- Um fruto (morango/pimentão/banana, kiwi, etc).
- Um saco plástico tipo “Zip loc.”.
- 50 ml de detergente de cozinha transparente ou 100 ml
- 15g de sal de cozinha (duas colheres de chá).
- 200 ml de água filtrada (preferência mineral).
- Um funil.
- Um filtro de papel.
- Uma garrafa transparente, ou copo de vidro transparente de tamanho grande.
- Uma colher, bastão de vidro ou de madeira.
- Álcool gelado (álcool a 90° gl). Resfrie-o em banho-maria com gelo e água algum tempo antes da experiência.
- Gelo.

### **Procedimentos:**

Coloque o material vegetal, previamente lavado no saco zip loc. Esmague o material com o punho ou colher por, no mínimo 02 minutos. Adicione a solução de extração ao conteúdo do saco (50 ml de detergente + 15g de sal de cozinha + 200 ml de água mineral). Misture tudo, apertando com as mãos, por 01 minuto.

Derrame o extrato no papel filtro no funil e filtre diretamente dentro da garrafa ou copo transparente. Não encha totalmente (encha somente até 1/8 do seu volume total). Incline a garrafa ou o copo com o líquido filtrado (em ângulo de 30 a 40°) e derrame vagarosamente, pela parede, o álcool gelado até que o mesmo esteja cheio pela metade. Você verá que o álcool não se mistura prontamente com a solução filtrada, formando duas fases (na superfície fica o álcool). Entre as duas fases é possível observar a formação de um precipitado com aspecto de *fiapos* esbranquiçados, que são as moléculas de DNA.

Com a ajuda da colher é possível enrolar as moléculas que estão precipitando, ou seja, você pode *pescar* o DNA. Faça movimentos circulares cuidadosos, não mexa muito para não quebrar as moléculas de DNA. Os fios esbranquiçados e grudentos formados são aglomerados de muitas moléculas de DNA e ficarão presos na colher. Deixe secar sobre uma estante e ressuspenda o DNA em água ou solução de cloreto de sódio a 4%.

### **Resultados esperados:**

Assim que os participantes derramarem o álcool gelado no extrato de morango eles começarão a notar fitas brancas muito finas de DNA, que se formarão na interface entre as duas camadas. Agitando-se o DNA que se formou na camada de etanol (álcool), este formará fibras como as de algodão, que grudarão no objeto que se está usando para misturar (bastão de vidro ou madeira).

discuta com os alunos sobre os seguintes pontos:

O que acontece quando

- Colocamos o detergente? O detergente presente no xampu ou detergente comum ajuda a dissolver a bicamada lipídica que compõe a membrana plasmática e as membranas das organelas.
- Colocamos o sal? O sal ajuda a manter as proteínas dissolvidas no líquido extraído, impedindo que elas precipitem com o DNA.
- Colocamos o álcool? O DNA não é solúvel em etanol (álcool etílico).

Quando as moléculas são solúveis em um dado solvente, elas se dispersam neste solvente e não são, portanto, visíveis. Por outro lado, quando as moléculas são insolúveis em um dado solvente, elas se agrupam, tornando-se visíveis. Quanto mais gelado estiver o álcool, menos solúvel o ADN vai estar. Por isso é tão importante que o etanol seja mantido no freezer ou em um banho de gelo até a hora do experimento.

## **2.4 Misturas Homogêneas e Heterogêneas (6ºANO)**

Habilidades: (EF06CI01)

Referência: <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=22609>

### **Materiais:**

2 béqueres de 250 ml (ou dois copos de vidro);

2 contas gotas;

2 bastões de vidro; água (cerca de 200 ml);

álcool (cerca de 100 ml);

óleo (cerca de 100 ml).

Procedimento:

I - Em um dos copos, prepare uma mistura de água e óleo (mistura 1);

II- No outro copo prepare uma mistura de água e álcool (mistura 2).

Usando um bastão de vidro em cada copo, agite as duas misturas. Solicite ao aluno que observe as misturas e responda as seguintes perguntas:

a) Que diferenças vocês percebem entre as duas misturas?

b) Em qual delas a aparência já mostra que se trata de uma mistura?

Pegue um conta gotas e tente retirar com ele, separadamente, algumas gotas dos componentes de cada uma das misturas.

a) Foi possível retirar da mistura 1 somente óleo ou somente água?

b) Foi possível retirar da mistura 2 somente álcool ou somente água?

Uma mistura é homogênea quando porções retiradas de regiões diferentes são iguais entre si.

Uma mistura é heterogênea quando porções retiradas de regiões diferentes são diferentes entre si.

Responda:

a) A mistura 1 é homogênea ou heterogênea?

- b) A mistura 2 é homogênea ou heterogênea?
- c) Para saber se uma mistura é homogênea ou heterogênea, usa-se como critério:  
( ) a aparência    ( ) o cheiro    ( ) a massa    ( ) o volume.

## 2.5 PRODUZINDO CARBONO (6º ANO)

Habilidades: (EF06CI02)

Referência: <https://www.coc.com.br/blog/soualuno/quimica/5-experimentos-para-aprender-quimica-em-casa>

### **Materiais:**

Vinagre; Bicarbonato de sódio; Balão; Funil; Garrafa de gargalo estreito.

### **Procedimentos:**

- Colocar vinagre dentro da garrafa de gargalo estreito até encher cerca de um quarto da garrafa;
- Com o auxílio do funil, colocar no balão um pouco de bicarbonato de sódio;
- Prenda a boca do balão no gargalo da garrafa. Levantar o balão de modo que o bicarbonato de sódio caia dentro da garrafa;
- O vinagre começará a fazer bolhas e o balão começará a encher devagar. Isso acontece porque o ácido acético do vinagre reage com o bicarbonato de sódio liberando dióxido de carbono. À medida que se forma mais gás, a pressão dentro da garrafa aumenta e o balão enche.

Antes do experimento professor pode discutir com os alunos sobre o que eles sabem sobre as transformações químicas, como um produto origina outro por exemplo.

**Discussão:**

Por que essa reação ocorre?

Explique aos alunos o porquê e como essa reação ocorre.

Explique o porquê o vinagre reage com o bicarbonato.

## **2.6 PILHA DE LIMÃO (8º ANO)**

Habilidades: (EF08CI02)

Referência: <https://www.coc.com.br/blog/soualuno/quimica/5-experimentos-para-aprender-quimica-em-casa>.

**Materiais:**

- 1 limão; 1 moeda de 5 centavos; 1 colchete de escritório ou 1 prego; 2 fios elétricos com garra de jacaré; Uma lâmpada pequena de LED.

**Procedimento**

- Faça dois cortes no limão. Um deles servirá para o prego e o outro, para a moeda.
- Após feitos os cortes e inseridos os materiais no limão, é preciso conectar os fios com garras de jacaré em cada um dos metais, ou seja, no prego e na moeda.

- É utilizado um fio para cada metal, de modo que uma das extremidades de cada um fique livre.
- As pontas que ficaram livres, conecte à lâmpada de LED.

### **Explicação**

Discuta sobre isso com os alunos:

Essa experiência é semelhante a uma pilha estudada em eletroquímica. As pilhas são definidas como uma reação espontânea, na qual a energia química se transforma em energia elétrica. O limão é um elemento eletrolítico, ou seja, possui cargas positivas e negativas. O prego perde elétrons (oxida) e a moeda age como o polo positivo que recebe elétrons. Assim como em uma pilha de verdade, o limão faz a função do eletrólito, e os metais, o papel de eletrodos, resultando na geração de energia.

## **2.7 INVERSÃO TÉRMICA (7º ANO)**

Habilidades: (EF07CI02) (EF07CI04) (EF07CI08)

Referência: <https://youtu.be/SYKeSb2iAQQ>

### **Materiais:**

- 4 Garrafas pet de 2 litros, Corantes de cores diferentes, Água fria e quente em torno de 8 litros, Tampa das garrafas, Fita isolante

### **Objetivo:**

Entender como as camadas de ar quente e ar frio podem prender a poluição.

### **Procedimento:**

- Encha 2 garrafas com água fria e misture corante azul ou rosa a água antes de colocá-la na garrafa.
- Encha mais 2 garrafas com água quente e misture corante amarelo a água antes de colocá-la na garrafa.
- Faça um furo na tampa de 2 garrafas, junte-as com fita isolante, deixando a parte de fechar as garrafas a amostra.
- Coloque a garrafa com água quente embaixo e coloque a com água fria em cima, sobre a garrafa com água quente.
- Agora faça o inverso, a garrafa com água fria embaixo e a garrafa com água quente em cima, sobre a garrafa com água fria.

### Resultados:

No primeiro experimento com a garrafa de água quente em baixo e a com água fria em cima (simulando um dia quente) podemos observar que as cores se misturam, isso significa que o ar quente sobe (água com corante amarelo) e o ar frio desce (água com corante azul), isso acontece por que o ar quente é menos denso que o ar frio. Isso significa que um espaço cheio de ar quente e outro espaço com ar frio idêntico ao espaço com ar frio, esse

O ar frio depois de novamente e sobe frio a atmosfera formando poluição embora, esse fenômeno é a convecção.



espaço vai ter mais descer ele esquenta resfriando-se e descendo um ciclo e levando a

No segundo experimento com a garrafa com água fria em baixo e a com água quente em cima podemos (simulando um dia frio) observar que as cores não se misturam.

**Discussões:**

É orientado que as discussões sejam feitas antes, o professor pode falar sobre poluição e o que os alunos entendem sobre o assunto, qual o efeito da poluição nas cidades populosas e nas florestas.

Discuta com seus alunos sobre esse fenômeno ocorrendo em cidades grandes e poluídas;

Quais os efeitos desse fenômeno nessas cidades?

O ar irá se renovar durante o ciclo de convecção nas cidades poluídas?

E em florestas?

## 2.8 PERMEABILIDADE DOS SOLOS (7º ANO)

Habilidades: (EF07CI07) (EF07CI08)

Referência: <http://www.mesquita.rj.gov.br/pdf/livro-ciencias-na-palma-da-mao-semed.pdf>

### **Objetivos:**

Demonstrar a permeabilidade e a porosidade de cada tipo de solo.

### **Materiais:**

• 3 garrafas de PET 2L transparentes vazias; 1 xícara de areia; 1 xícara de argila; 1 xícara de húmus; 1 litro de água; 3 gazes para curativo; 1 rolo de fita crepe ou esparadrapo para identificação das amostras de solo.

### **Metodologia:**

- Separar os materiais: Cortar 3 garrafas PET de 2L transparentes vazias, aproveitando as partes de cima para os funis e as de baixo para os copos. Dessa forma, serão utilizados para a montagem do experimento, os três copos feitos com a parte de baixo da garrafa PET e os três funis feitos com a parte de cima da garrafa PET, três filtros, três amostras de solo (areia, argila e húmus) e fita crepe.
- Em seguida, colocar uma gaze em cada funil de forma que o solo não possa cair e depois encaixá-los aos copos feitos também da parte de baixo da garrafa PET.
- Após este procedimento, colocar uma amostra de cada solo (areia, argila e húmus) em cada recipiente e adicionar meio copo de água em cada um para observar em qual dos solos a água fica retida.

Observe: Colocar em cada garrafa uma xícara do solo. Adicione a água e observe. O que acontece: A permeabilidade é a propriedade do solo que permite que a água passe por ele através de pequenos espaços. Existe uma maior e uma menor dificuldade de escoamento dessa água, isso vai variar de acordo com o solo em que a água se encontra. Se a água vai escoar através de um solo mais granular, como o arenoso, ela tem mais facilidade de ser transportada devido à alta porosidade do solo, facilitando o fluxo da água através dele.

Nos solos mais finos, como o argiloso, acontece o contrário. A água não ultrapassa com facilidade, pois não possui a mesma quantidade de espaços vazios devido aos componentes do solo, dificultando no fluxo da água por ele. Esse, então, é o ideal para a

construção de barragens, pois apresenta baixa permeabilidade, contendo o fluxo da água. O solo apresenta maior quantidade de húmus que os demais. O húmus sofre ação de microrganismos e libera nutrientes essenciais ao desenvolvimento das plantas. O solo húmífero é arejado e tem boa capacidade de absorção de água, mas não a acumula, ou seja, é permeável.

### 3 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CATELAN, Senilde Solange; RINALDI, Carlos. A ATIVIDADE EXPERIMENTAL NO ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS: CONTRIBUIÇÕES E CONTRAPONTO. Experiências em Ensino de Ciências V. 13, N, 1, p. 306-320, 2018.

COSTA, Sávio Cunha; DA CONCEIÇÃO GALEGO, Luis Gustavo. EXPERIMENTAÇÃO E FORMAÇÃO INICIAL DOCENTE EM CIÊNCIAS NO PIBID: RELATO DE EXPERIÊNCIA. Iniciação & Formação Docente, v. 5, n. 1, p. 35-48, 2018.

<http://portorico3ano.blogspot.com/2014/08/experiencia-3ano-b-cultivando-bacterias.html> . Acessado em 21/01/2020.

<https://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/observacao-fungos.htm>. Acessado em 19 de janeiro de 2020.

<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=22609>. Acessado em 20/01/2020.

<https://www.coc.com.br/blog/soualuno/quimica/5-experimentos-para-aprender-quimica-em-casa>. Acessado em 20/01/2020.

blob:https://www.youtube.com/6faa45e4-b613-4196-84ff-1e0ff6f1e2b2. Acessado em 21/01/2020.

<http://www.mesquita.rj.gov.br/pdf/livro-ciencias-na-palma-da-mao-semed.pdf>. Acessado em 21/01/2020.

MORAES, Elaine Oliveira de. Compreendendo a experimentação na formação inicial do curso de licenciatura em ciências biológicas da UESC / Elaine Oliveira de Moraes. – Ilhéus, BA: UESC, 2015. 81 f.: il.