



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
Fundação Instituída nos termos da Lei 5.152 de 21/10/1966 – São Luís – Maranhão
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
COORDENADORIA DO CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS (Curso de
Licenciatura)

Stella Chrystine Camara dos Santos

**CONSTRUÇÃO DE TEXTOS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NA
FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA:
CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DE BOTÂNICA**

São Luís
2019



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Fundação Instituída nos termos da Lei 5.152 de 21/10/1966 – São Luís – Maranhão

CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE

COORDENADORIA DO CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS (Curso de
Licenciatura)

Stella Chrystine Camara dos Santos

**CONSTRUÇÃO DE TEXTOS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NA
FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA:
CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DE BOTÂNICA**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Coordenação do Curso de
Ciências Biológicas da Universidade
Federal do Maranhão como requisito para
obtenção do título de Licenciada em
Ciências Biológicas.

Orientadora: Profa. Dra. Mariana
Guelero do Valle

Coorientador: Prof. Dr. Eduardo
Bezerra de Almeida Jr.

São Luís
2019

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Núcleo Integrado de Bibliotecas/UFMA

Santos, Stella Chrystine Camara dos.
Construção de Textos de Divulgação Científica na
Formação Inicial de Professores de Ciências e Biologia: :
Contribuições para o Ensino de Botânica / Stella Chrystine
Camara dos Santos. - 2019.
60 p.

Coorientador(a): Eduardo Bezerra de Almeida Jr.
Orientador(a): Mariana Guelero do Valle.
Monografia (Graduação) - Curso de Ciências Biológicas,
Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2019.

1. Ensino de Botânica. 2. Formação Inicial. 3.
Produção de textos. I. Almeida Jr, Eduardo Bezerra de.
II. do Valle, Mariana Guelero. III. Título.

Stella Chrystine Camara dos Santos

**CONSTRUÇÃO DE TEXTOS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NA
FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA:
CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DE BOTÂNICA**

Monografia submetida para avaliação

Aprovado em ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Mariana Guelero do Valle – Orientadora

Prof. Dr. Carlos Erick Brito de Sousa – Titular

Prof. Dr. Jackson Ronie Sá da Silva – Titular

Profa. Ma. Karla Jeane Coqueiro Bezerra Soares - Suplente

Profa. Talyta Lima da Silva - Suplente

Dedico este trabalho a todos e todas que fizeram com que ele fosse possível e contribuíram de maneira direta ou indireta para a realização deste sonho. Também as duas mulheres da minha vida Maria Celeste Camara e Clevia Maria Camara por dentre outras coisas serem exemplos de luta e perseverança.

AGRADECIMENTOS

A Universidade Federal do Maranhão (UFMA) pela infraestrutura, espaço e oferta do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, o qual tive a oportunidade cursar.

Ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID/ subprojeto Biologia – São Luís) por fazer com que eu descobrisse o universo que é a área da Educação e do Ensino de Ciências e Biologia, pelas oportunidades aos quais eu pude desfrutar durante os três anos em que fiz parte, por fazer com que eu me apaixonasse cada vez mais por essas áreas, mas principalmente por me fazer descobrir como PROFESSORA.

Ao Grupo de Pesquisa em Ensino de Ciências e Biologia (GPECBio) e o grupo Orientações Coletivas por sempre estarem dispostos a contribuir em nossos trabalhos, reconstruir até mesmos aqueles conceitos que parecem estar bem fechadinhos em nossas cabecinhas, pelas reflexões e pelo apoio, este trabalho não poderia ser concretizado se não fosse com o auxílio de todos e todas vocês: Brenna Avelar, Carlos Bruno, Carlos Celso, Carlos Erick, Fabiano Monteles, Karla Coqueiro, Luís Guedes, Marcos Vinicius, Mariana Guelero, Milena Cardoso, Nayane Pinheiro, Renata Lemos, Talyta Lima e Thaliana Dantas.

A professora Dra. Mariana Guelero do Valle por estar ao meu lado desde 2015, por toda a sua gentileza, generosidade, amorosidade, confiança, paciência, compromisso e parceria durante todo esse tempo. Obrigada por ter sido a minha “mãe epistêmica”. Por todas as palavras de afeto, de gratidão, de companheirismo, todas as risadas, reflexões e puxões de orelhas que fazem parte desta jornada. Por sempre ter estado ao meu lado quando precisei, mesmo quando me senti perdida e em um caminho nebuloso. Por não deixar que eu desistisse nos momentos de angústias e por vibrar a cada conquista. Obrigada principalmente por me inspirar cada dia mais em qual mulher eu quero ser “quando eu crescer”. E mesmo se eu escrevesse uma monografia inteira só sobre a gratidão que sinto pela senhora, ainda assim, não seria o suficiente para descrever a importância que teve em minha vida.

Ao professor Dr. Eduardo Bezerra de Almeida Jr. por embarcar nesse navio de aventuras sem ao menos pensar duas vezes, obrigada pelas palavras, pelas reflexões, pela compaixão, pelos conselhos, pelas palavras amigas e pelas lágrimas nos desabafos. Pelo empenho durante os processos que desencadearam esses e outros trabalhos partilhados. Sou muito grata ao grande professor que transformou minha concepção sobre nossas

queridas amigas verdes, a nossa jornada chegou ao fim com muitas aprendizagens e (re) construções de saberes e obrigada por isto também, pois foi de suma importância em minha trajetória e na formação da profissional que sou hoje.

Ao professor Dr. Carlos Erick Brito de Sousa pela amizade icônica, pelas problematizações, porque isso é com ele mesmo. Por todos os conselhos, as empreitadas em diversos trabalhos e pesquisas, pela atenção, carinho e pelas palavras mesmo quando elas tinham um sabor agridoce. Pelas discordâncias, concordâncias e ressignificações. Por me fazer refletir a cada momento sobre a etimologia de cada palavra. Por me fazer encantar e me apaixonar pela Divulgação Científica. Somos todos Zamboni!

A minha mãe, dona Clevia Maria Camara, a quem eu amo incondicionalmente, este trabalho é seu também. Obrigada por me educar, por sempre acreditar em mim e no meu potencial. Obrigada por me aguentar durante todos esses anos, em específico nestes últimos quatro em que muitas vezes me mantive ausente nos momentos importantes da família. Por todo o apoio dado, por vibrar com as minhas vitórias e por ser meu porto seguro nos piores dias. Por ser essa mulher maravilhosa na qual eu me espelho todo dia e a todo momento. Nós conseguimos, mulher!

A minha família que sempre esteve comigo me apoiando e buscando entender o meu lado, quando eu não estava presente nas importantes reuniões, ou, até mesmo quando eu ia, mas estava ocupada fazendo outros trabalhos acadêmicos. Obrigada pela paciência e por me amarem tanto. Em especial aos meus irmãos e irmãs: Elvys Camara, Paul Lennon, Linda Kellen, Stenio Junior, Ana Beatriz e Matheus, os amo com todo o meu coração. A minha segunda mãe, Jansen Cutrim e a minha tia Lucimar Camara por serem minhas inspirações de mulheres. Aos meus primos e primas, em especial a minha prima Jaquelyne Cutrim e ao meu primo Walber Junior que escutaram minhas lamentações e que me aconselharam. Sou muito grata por todo o amor de vocês!

A minha melhor amiga Carla Boas, por trilhar todo este caminho comigo e muito antes dele também (desde 2002), por ter sempre os melhores conselhos e as piores histórias para fazer com que a pessoa se sinta bem. Obrigada pelo apoio mútuo, pelas puxadas de orelhas e por acreditar na minha capacidade até mesmo quando eu não acredito mais. Sempre estaremos juntas.

Agradeço ao meus Mores: Luís Sousa, Josymary Gomes e Natalia Araújo que fazem parte da minha trajetória desde o meu ensino médio, quando eu nem imaginava onde tudo isso iria dar, por me acompanhar e crescermos juntos.

Ao meu grupo fantástico: Andressa Carvalho, Maycon Jordan e Lukas Allayn por serem as melhores pessoas que eu poderia conhecer e conviver, por sempre estarem comigo e por mim. Por partilharmos histórias, angústias, vitórias, sorrisos e lágrimas. Por serem estarem dispostos a ouvir e a me fazer parar um pouco e relaxar. Eu não tenho palavras para descrever tudo o que vocês representam na minha vida e o quão importante foram para o meu desenvolvimento. Os anos imensamente e vocês sempre farão parte da minha história. Obrigada por me fazerem ver o mundo de outra forma e me fazerem crescer tanto lado de vocês.

Ao meu grande amigo Kauê Nicolas Dias por essa amizade incrível, pelos sorrisos e lágrimas partilhadas, por vibrar comigo a cada conquista e torcer por mim todo dia, pelo grande apoio, por todo afeto e carinho, por ter me aguentado falar sobre Divulgação Científica incansavelmente durante quase dois anos e pelas discussões que viraram horas sobre o Ensino de Botânica. Eu não saberia o que teria feito e o que seria de mim sem você ao meu lado.

Ao grupo de Formação Continuada de Profissionais da Rede Básica de Buriticupu – PROSEMEB – Professora Dra. Cacilda Cavalcanti, Marco Aurélio, Thyerlem Ferreira, Juliana Matos, Fabrício Cavalcante, Joyna Matos, Israel Costa, Noeme Cardoso, Idney Rocha, e Jorgiene, pelo acolhimento em um projeto tão importante, pela reestruturação da minha concepção do que seria educação de qualidade e por que não educação? Pelas inesquecíveis experiências e vivências e por me fazerem entender que a cada dia temos que aprender mais e mais.

As minhas professoras do Ensino Médio Ma. Patrícia Brito e Ma. Fabrícia Brito por terem despertado em mim a vontade de desvendar os mistérios que cercam a Biologia. Por serem exemplos de professoras que um dia eu quero ser. Aos meus professores e professoras da graduação que foram essenciais à minha formação inicial acadêmica, profissional e pessoal, em especial: Gisele Garcia e Mayara Ingrid, a quem cultivei um carinho imenso e uma gratidão enorme.

A Alberto Gustavo por todo o companheirismo e pelo apoio, por cuidar tão bem de mim nos momentos em que eu desabei. Por ser um dos motivos dos meus sorrisos e alegria.

A quem contribuiu direta ou indiretamente para a realização desse trabalho e para o meu andamento no curso.

APRESENTAÇÃO

Antes de chegar onde me encontro hoje, trilhei um longo caminho de autoconhecimento e ressignificações de saberes, que estão diretamente atreladas ao reconhecimento da minha identidade profissional. Esta trajetória se inicia, ainda muito jovem quando a minha avó, Maria Celeste, me falava sobre como eu seria uma “ótima professora”, na época eu não dava muita atenção ao que era falado, mas hoje ao olhar para trás gosto de pensar que este foi o meu primeiro incentivo para que mais tarde eu pudesse buscar entender sobre os aspectos que compreendem o ensino.

Quando eu entrei no Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, no segundo semestre de 2014, eu não entendia muito bem sobre o que a própria Licenciatura se tratava e a complexidade que rodeia os aspectos educacionais, me via sem perspectiva para esse caminho, tendo como a única certeza a de que nesse curso ao se formar você poderia ser professora. Isto me causou uma série de inquietações, incertezas, preocupações e medo do futuro. Foi por esta razão que resolvi me enveredar na área da educação, eu queria entender, vivenciar e experienciar o ser professora) para que de alguma forma eu fosse ou me tornasse alguém mais preparada. Foi aí que em março de 2015 resolvi participar do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID. A ideia era que eu apenas conhecesse o PIBID, pois tinha um foco em outra área de pesquisa o da Biologia Marinha. E a frase “eu só vou conhecer” se tornaram três anos.

Não seria exagero da minha parte dizer que a minha participação no PIBID foi o grande ponto de transformação da minha vida, foi a partir deste programa que pude, de fato, vivenciar o dia a dia da sala de aula, os saberes e os processos que permeiam o ensino-aprendizagem, foi lá que tive momentos de reconstrução e reflexão sobre minha prática e sobre minha identidade docente. Foi neste momento em que eu me descobri como PROFESSORA. Além disso, foi dentro do PIBID que tive a oportunidade de perceber a imensidão que é área do Ensino de Ciências e Biologia, não tendo somente um viés escolar, mas dentre outras coisas, como uma área de pesquisa rica e muito importante.

As atividades realizadas no PIBID tinham dois focos diferentes: as diversas ações nas escolas e as ações que eram realizadas na UFMA. Em relação as ações da UFMA, tínhamos a apresentação de seminários baseados em artigos na área do Ensino em Ciências e Biologia. Foi em um destes seminários, no ano de 2016, que eu escutei pela primeira vez o tema Divulgação Científica de forma sistemática, logo de cara eu me

encantei, pois apesar de não saber que tinha essa denominação a Divulgação Científica fez parte da minha vida inteira e muito do meu interesse sobre a Biologia vinha do contato com esses materiais. O PIBID foi o pontapé inicial para que eu me debruçasse sobre a educação e assim crescesse o meu interesse acerca das pesquisas na área de no Ensino de Ciências e Biologia com foco na Divulgação Científica.

Já a pesquisa no ensino de Botânica surge em minha vida como uma inquietação da minha própria formação, já que por anos não conseguia eu tive um certo afastamento com a esta área e não compreendia a sua relevância dentro da vida dos seres vivos. Como professora acredito que eu devo me desfazer de meus próprios preconceitos e dificuldades para, e só assim conseguirei lecionar e me tornar uma profissional. Foi a partir das minhas próprias inquietações que resolvi não só ler mais temas que circunda esta área, mas também buscar mais e pesquisar acerca do ensino de Botânica.

A partir de então me tornei membro do Grupo de Pesquisa em Ensino de Ciências e Biologia (GPECBio) onde, desde então, desenvolvo pesquisas na área da Divulgação Científica e Formação de Professores amadurecendo meu olhar tanto quanto pesquisadora como professora reflexiva que me encontro hoje. Ainda, foi o GPECBio que me possibilitou ter um contato com a diversidade de outras linhas de pesquisas da Educação em Ciências fazendo com que eu descobrisse um mundo totalmente novo e me encantasse por ele.

Ainda, durante a minha graduação eu tive oportunidade de participar de experiências que contribuíram de forma significativa para me formar profissionalmente e pessoalmente como é o caso do Programa Institucional de Bolsas e Iniciação Científica (PIBIC), ao qual desenvolvi pesquisas com Divulgação Científica e o ensino de Botânica. Além do projeto de extensão de Formação Continuada de Profissional da Rede Municipal de Educação Básica de Buriticupu - PROSEMB ao qual ainda faço parte, atualmente, desenvolvendo ações de formação continuada e tendo a chance de vivenciar tantos momentos sob vários aspectos da Educação.

LISTA DE IMAGENS

- Figura 1.** Imagem produzida pelos sujeitos em T2 como uma síntese do texto escrito acerca das formas do limbo foliar..... 23
- Figura 2** Imagens utilizadas pelos sujeitos em T9 como forma de ilustração do que estava sendo abordado no texto verbal..... 24

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Categorias utilizadas para análise das construções textuais	19
Quadro 2: Dados das produções textuais produzidas pelos licenciandos utilizadas para análise.....	20

LISTA DE SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
DC	Divulgação Científica
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	16
<i>ENSINO DE BOTÂNICA</i>	16
<i>DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA (DC)</i>	17
PERCURSO METODOLÓGICO	18
<i>COLETA DE DADOS</i>	Error! Bookmark not defined.
<i>ANÁLISE DOS DADOS</i>	Error! Bookmark not defined.
RESULTADOS E DISCUSSÕES	19
<i>DIDATICIDADE</i>	21
<i>LAICIDADE</i>	26
<i>CIENTIFICIDADE</i>	28
CONSIDERAÇÕES FINAIS	31
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	32
APÊNDICES	37
Apêndice A -Termo Livre e Esclarecido (TCLE).....	37
ANEXOS	38
Anexo 1 – T1	38
Anexo 2 – T2.....	40
Anexo 3 – T3.....	42
Anexo 4 – T4.....	43
Anexo 5 – T5.....	45
Anexo 6 – T6.....	46
Anexo 7 – T7.....	49
Anexo 8 – T8.....	52
Anexo 9 – T9.....	54
Anexo 10 – T10.....	56
Anexo 11 – Regras da revista.....	58

Construção de Textos de Divulgação Científica na Formação Inicial de Professores de Ciências e Biologia: Contribuições para o Ensino de Botânica

Stella Chrystine Camara dos Santos¹, Eduardo Bezerra de Almeida Jr.¹ e Mariana Guelero do Valle¹

¹Curso de Ciências Biológicas, Cidade Universitária Dom Delgado, Universidade Federal do Maranhão (UFMA), São Luís, Maranhão, Brasil. E-mails: stellacamara6@gmail.com, ebaj25@yahoo.com.br, valle_ma@yahoo.com.br.

Resumo: Este estudo objetivou investigar a relação entre as práticas de Divulgação Científica (DC) e o Ensino de Botânica em um curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. Os sujeitos da pesquisa foram os alunos matriculados regulamente na disciplina citada. A coleta de dados ocorreu por meio de uma sequência didática, com o intuito de que ao final os sujeitos pudessem elaborar textos de DC com temas sobre Botânica e público-alvo livre. As análises das produções textuais foram feitas a partir dos aspectos que compõem o discurso da DC: didaticidade, laicidade e cientificidade. Foi possível perceber que os licenciandos mesclam os aspectos intrínsecos às multifaces que a DC apresenta, sendo assim, todos os textos analisados apresentaram características que fazem parte do discurso da DC. Além disso, nos textos há uma predominância dos aspectos que visam a contextualização do tema abordado quando comparados aos de didaticidade e os de cientificidade. Destacamos a importância de se ter espaços e discussões que possam permear a DC e as suas possibilidades para o ensino como contribuição na formação dos futuros professores.

Palavras-chave: Ensino de Botânica, Formação Inicial, Produção de textos.

Title: Science popularization texts production on early formation of teachers of Science and Biology: contributions for the botany teaching.

Abstract: The aim of this work is to investigate the relation between the Science Popularization and the Botany teaching in a undergraduate course of Teaching Certification in Biological Sciences. The scope of this research was the subject of Botany teaching practices, of the Biological Sciences course in the "Cidade Universitária Dom Delgado" of the Federal University of Maranhão. The participants of the research were the students of this subject. The data were collected through a didactic sequence consisting of four interventions, with the intention that in the end of the intervention the students could elaborate texts of Science popularization on Botany to the general public. The texts were analyzed from the following aspects that constitute the discourse of Science popularization: didacticity, laicity, and scientificity. The results showed that the students mix the aspects linked to the multifaceted Science popularization nature. Thus, all of the texts analyzed presented characteristics that are part of the discourse of the Science popularization. In addition to this, the texts presented predominance of aspects that aim at contextualizing the topic addressed when compared to

those of didacticity and those of scientificity. We highlight the importance of having spaces and discussions that could promote Science popularization and its possibilities for teaching as a form of contribution to the training of future teachers.

Key words: Botany teaching, Teacher's early formation, Essays writing.

Introdução

Ensino de Botânica

O ensino de Botânica é marcado por diversas limitações e dificuldades que incluem a ênfase na memorização de nomes e conceitos, a utilização de livros didáticos como único recurso e a não inclusão dos fenômenos vivenciados pelos alunos (Figueiredo, Coutinho e Amaral 2012; Melo et al., 2012; Salatino e Buckeridge, 2016). De acordo com Zompero e Laburú (2016), muitos alunos sentem dificuldade de aprender temas relacionados à Botânica e associam este fato às metodologias utilizadas, em sua maioria, expositivas. Nogueira (1997) destaca que esse problema se agrava, já que muitos alunos não consideram as plantas como seres vivos. Isso acontece porque muitas vezes não se faz alusões à vida do aluno, sendo assim, o que se aprende na escola fica restrito aquele espaço e a utilização daquele conhecimento limita-se apenas à realização das provas (Figueiredo, Coutinho e Amaral, 2012).

Em relação ao currículo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (Brasil, 1998) orientam que desde os anos iniciais sejam ensinados aos alunos assuntos relacionados à diversidade vegetal:

Em estudos associados ao eixo temático Vida e Ambiente, os estudantes podem investigar o corpo e o comportamento dos seres vivos, compreendendo que diferentes organismos, desde as plantas, os menores invertebrados e outros mais semelhantes ao ser humano, realizam as funções vitais essenciais para a manutenção da vida (Brasil, 1998, p. 73).

As orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 2002) colocam a Botânica associada a Zoologia como especialidades da Biologia que subsidiam debates filosóficos para que se possa entender a origem da vida e seu significado. Ainda, nestes documentos é possível ver a necessidade do professor na construção do conhecimento e no processo de ensino, em estimular a atividade intelectual do aluno e trazer elementos de sua realidade que o aproxime do tema que está sendo abordado dentro de sala de aula (Brasil, 1998). Do mesmo modo, a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018) defende que desde os primeiros anos do ensino fundamental, os alunos possam ter vivências, saberes e sejam estimulados a curiosidade e interesse sobre o mundo natural.

As pesquisas relacionadas ao ensino de Botânica ainda são escassas e os trabalhos existentes, na maioria das vezes, se restringem aos temas de fotossíntese, nutrição e reprodução vegetal (Merhy e Santos, 2014), sendo ainda necessários mais trabalhos que visem uma reflexão profunda quanto à Botânica (Machado e Amaral, 2014). Além disso, há poucas pesquisas que busquem orientar propostas pedagógicas que levem em consideração os

alunos e a necessidade de uma aprendizagem que traga a importância das plantas em seu cotidiano no contexto da formação dos futuros professores.

Santos, Silva e Echalar (2015), ao pesquisarem sobre a formação de professores com foco no ensino de Botânica, constataram que existe um excesso de memorizações em suas estruturas curriculares sem espaços para reflexões e contextualizações desse ensino. Salatino e Buckeridge (2016) afirmam que existem lacunas ainda na formação inicial que podem causar distanciamento e aversão destes licenciandos em relação à Botânica possibilitando que isso seja passado para sua prática docente. Esses autores destacam que é fundamental que os professores e os futuros professores conversem entre si com a finalidade de superar possíveis problemas e para que se tenha uma valorização de temas relacionados à Botânica. Nesse contexto, uma estratégia seria a produção de textos e artigos que abordem temas atuais relacionados a esta área. Uma das formas de romper as barreiras do meio acadêmico e, desta maneira, garantir o acesso a informações científicas, seria por meio da Divulgação Científica.

Divulgação Científica (DC)

A Divulgação Científica (DC) pode ser entendida, em sua totalidade, como uma atividade de difusão do conhecimento científico, que é produzido e circula no interior da comunidade acadêmica e dos centros de pesquisa para a sociedade em geral. A DC tem como principal objetivo a partilha do saber e não deve ser encarada apenas como uma prática de reformulação do discurso científico, mas sim apresentando um novo discurso independente e específico que vai além do campo das Ciências e de suas formas textuais (Zamboni, 2001).

Para isto, é necessário que se leve em consideração o contexto diferente ao qual esse novo discurso é construído, além de em seus textos serem observados elementos que situem os leitores não especializados e os auxiliem na aproximação com o assunto científico. Outros recursos que também podem ser vistos em textos de DC são elementos do contexto científico, escolar e cotidiano denominados de didaticidade, científicidade e laicidade, que estão sob diferentes formas no texto (Nantes e Gregório, 2007). Queiroz e Ferreira (2013) consideram como traços de científicidade aqueles típicos do discurso científico, sejam eles explícitos da prática científica ou aqueles implícitos como características pessoais de cientistas, consequências negativas de certos produtos da Ciência etc. Já os traços de didaticidade compreendem elementos intrínsecos do discurso didático, os quais abarcam recapitulações, orientações metodológicas e explicações. Os traços de laicidade dizem respeito aos elementos presentes no discurso cotidiano os quais podemos incluir várias formas de contextualização como simplificações, exemplificações, entre outros. As autoras ressaltam que as características dos traços presentes nas interfaces dos textos de DC ainda podem ser mais abrangentes, não se limitando apenas aos expostos.

Diante de tais características, pesquisas que vêm sendo realizadas afirmam a contribuição de textos de DC no ensino, principalmente no que diz respeito à contextualização do tema abordado (Terrazan e Gabana, 2003; Goldbach et al., 2005; Ferreira e Queiroz, 2012; Rocha 2012). Desta forma, os textos de DC podem ser uma forma alternativa de aproximação entre pesquisadores, sociedade e alunos sobre diversas temáticas das Ciências,

inclusive de colaboração com o ensino de Botânica ao proporcionar outra visão, com elementos que despertem o interesse pelo tema.

Entretanto, apesar de pesquisas buscarem cada vez mais discutir o uso dos textos de DC no ensino (Ferreira e Queiroz, 2012), ainda existe uma fragilidade quando falamos em estudos que visem discutir na formação inicial os aspectos relacionados a textos de DC (Nascimento e Rezende, 2010). As Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (2008) determinam que a DC é fundamental para o ensino tanto na formação do professor quanto para sua atividade pedagógica.

Tendo em vista tais informações, torna-se relevante levar essa discussão para o contexto da formação de professores e incentivar o contato do futuro professor com tais textos e principalmente com sua produção como uma forma de superar os problemas relacionados ao contexto de ensino e proporcionar o processo criativo do professor contribuindo para o seu crescimento profissional (Nascimento e Rezende, 2010). Deste modo, objetivamos investigar a relação entre as práticas de Divulgação Científica e o Ensino de Botânica em um curso de Licenciatura em Ciências Biológicas.

Percurso Metodológico

Esta pesquisa é de natureza qualitativa. Segundo Bogdan e Biklen (1994), a pesquisa qualitativa tem como característica o ambiente natural como fonte direta de dados e busca a compreensão de forma descritiva, explicações e as relações mais profundas dos processos e fenômenos estudados. O contexto desta pesquisa foi o Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Maranhão, Cidade Universitária Dom Delgado. Os sujeitos participantes foram os alunos matriculados na disciplina de Prática de Ensino em Botânica. Esta disciplina foi escolhida a partir de três critérios: Ser parte da lista de disciplinas obrigatórias do currículo do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas; sua ementa prever que seja abordado o tema "Divulgação Científica"; e ser ofertada nos períodos finais do curso, dessa forma, os sujeitos tenham tido a possibilidade de vivenciar e experienciar da maioria das disciplinas pedagógicas e das específicas sobre Botânica oferecidas.

Inicialmente foram realizadas reuniões com o professor responsável pela disciplina de Prática de Ensino em Botânica, com o intuito de explicar os objetivos da pesquisa, o planejamento e os detalhes de como se sucederia a coleta de dados. Esta foi realizada por meio do desenvolvimento de uma sequência didática, que se caracteriza como conjunto de atividades que estão ligadas entre si em uma ordem, estrutura e articulação para abordar um determinado conteúdo com objetivos educacionais (Zabala, 2002).

Foram propostas quatro intervenções diferentes entre si que ocorreriam uma a cada semana. Os sujeitos foram divididos em cinco grupos de até três alunos. Na primeira intervenção, os grupos levaram um texto de DC de sua escolha para uma discussão, em que foram destacados pontos positivos e negativos encontrados pelo trio, bem como argumentos sobre os motivos da escolha daquele texto específico.

Na segunda intervenção, foi entregue aos grupos textos de DC sobre diversos temas acerca da Botânica, em conjunto, os trios foram orientados a destacar as características e possíveis erros conceituais encontrados nos

materiais que lhes foram entregues. Na terceira intervenção, os licenciandos tiveram o primeiro momento de construção de seus próprios textos de DC. Esta fase aconteceu dentro de sala de aula, e a partir de um tema livre sobre Botânica, o grupo deveria apontar o público-alvo e o tema do texto construído. Na quarta intervenção foi construído o segundo texto pelos trios, este poderia ser feito fora do horário da aula e caso o grupo optasse com auxílio de tecnologias. O tema acerca da Botânica dos textos foi pré-estabelecido pelo professor e os grupos deveriam apontar a qual público-alvo se destinava sua produção.

Foram entregues a todos os participantes um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) elucidando os objetivos da pesquisa, e que suas identidades seriam mantidas em sigilo durante todas as fases da pesquisa (APÊNDICE A).

A análise referente às características composicionais dos textos de DC foi realizada conforme as propostas de Zamboni (2001) e Queiroz e Ferreira (2013), que apresentam categorias comuns a descrição das diferentes faces inerentes ao discurso da DC. A seguir (Quadro 1) estão apresentadas as categorias que foram utilizadas para análise. Destacamos que as categorias propostas aqui para cada traço são mutáveis, dessa forma pode haver sobreposições e uma confluência de uma mesma categoria para traços diferentes, sem que haja perdas no desenvolvimento das produções textuais e dos discursos. Para esta análise foram utilizadas as produções textuais realizadas pelos licenciandos na terceira e na quarta intervenção.

Traços	Categoria
Didaticidade	Presença de procedimentos explicativos
	Apelo inicial à leitura
	Elementos didáticos de recursos visuais
	Interlocução direta com o leitor
	Recurso à atratividade
Cientificidade	Recuperação de conhecimentos tácitos
	Busca de credibilidade
	Atitude de cautela e prudência diante dos resultados da pesquisa
Laicidade	Figuralidade do <i>ethos</i>
	Vocabulário
	Natureza do artigo: relação direta com a vivência do leitor

Quadro 1 - Categorias utilizadas para análise das construções textuais. Fonte: Elaborado pelos autores; Adaptado de Zamboni (2001) e Queiroz e Ferreira (2013).

Resultados e Discussão

A partir das intervenções descritas na metodologia, foram obtidos um total de dez textos, que versavam sobre diferentes temáticas acerca da Botânica. No quadro 2 estão apresentadas as informações gerais sobre os textos de modo que na primeira coluna temos a codificação dada a cada um dos textos produzidos pelos sujeitos, esta codificação será utilizada durante a apresentação de todos os resultados e discussões; na segunda coluna há o título de cada texto produzido que foi dado pelos seus autores; na terceira coluna há o público-alvo ao qual aquele texto se destina; e na quarta coluna há o tema ao qual o texto versa.

Id	Título	Público alvo	Áreas da Botânica
T1	Caiu de Maduro!	15 a 17 anos	Fisiologia vegetal – hormônios vegetais
T2	Infinitas formas de grande beleza	A partir de 15 anos	Morfologia e Fisiologia vegetal
T3	Legume ou fruta? O que eu estou comendo	Não informado	Morfologia vegetal – taxonomia
T4	Como nascem as plantas?	9 a 14 anos	Ecologia Vegetal – polinização
T5	Como as plantas se alimentam?	7 a 10 anos	Fisiologia Vegetal
T6	Palmeirinha para toda obra	7 a 12 anos	Etnobotânica
T7	Descobrimo o murici	A partir de 12 anos	Etnobotânica
T8	Muito mais que cocada	8 a 12 anos	Etnobotânica
T9	Bacuri nos lábios: um cosmético em potencial	Público não especializado	Etnobotânica
T10	Juçara ou Açaí qual é o sabor do Maranhão?	10 a 14 anos	Morfologia

Quadro 2. Dados das produções textuais produzidas pelos licenciandos utilizadas para análise. Fonte: Elaborado pelos autores

A produção de textos por futuros professores apresenta um papel fundamental ao desenvolver ainda no processo de formação inicial competências e habilidades inerentes ao professor. Segundo Diniz – Pereira (2014), o professor por muitas vezes é visto meramente como um técnico e possui uma função limitada de reproduzir algo previamente construído.

Sendo assim, é necessário que esta visão seja repensada, e que desde a sua formação inicial sejam propiciados momentos que possibilite o reconhecimento dos diversos saberes que constituem o trabalho docente, fazendo que os futuros professores passem a se ver não mais como reprodutores, mas sim como construtores dotados de competência e habilidades que garantem a sua autonomia em seus contextos de atuação.

Nascimento e Rezende (2010), ao pesquisarem sobre a produção de textos por licenciandos em Ciências, defendem a importância de que os futuros professores sejam estimulados à escrita de seus próprios textos fazendo com que seja exercitado a prática da autoria de materiais que o auxiliem na sua prática pedagógica, além disso, esses autores ainda trazem a relevância do contato destes licenciandos com os mais variados materiais, mesmo quando este não tenha uma finalidade exclusivamente didática, como é o caso dos textos de DC, para compor o seu arcabouço de estratégias e recursos que podem ser utilizados dentro de sala de aula em sua prática.

Neste trabalho, nos debruçamos sobre os aspectos composicionais que estão presentes nas produções textuais. Os resultados aqui apresentados foram organizados em três etapas, são elas: didaticidade; laicidade; cientificidade, cujo teor será discutido a seguir. Apesar da divisão realizada, ressaltamos que, por vezes, é difícil não interrelacioná-las, visto que, como já posto, os elementos discursivos da DC se desdobram de maneira indissociável em sua composição.

Didaticidade

Os traços de didaticidade integram um compilado de características que remetem ao próprio discurso didático. Apesar de ter sido observada na maioria dos textos analisados, destacamos que os autores priorizaram produzir textos que possuíssem um conteúdo apelativo e que fossem esteticamente atrativos, ao invés de textos que possuíssem aspectos didáticos. Além disso, a forma que foi utilizada as características concernentes a este aspecto por vezes se alternam com os traços de laicidade, ou seja, que busquem uma maior relação com o cotidiano do leitor se distanciando de sua função principal.

Outro fato interessante é que os aspectos de didaticidade passam a ser bastante observados nos textos da terceira intervenção, mas se perdem ao longo da quarta intervenção, quando se sobressaem os aspectos ligados a cientificidade. Isto pode ser atribuído ao contexto de produção e ao reflexo da formação destes futuros professores em que são cobradas produções no formato de relatórios, artigos e pequenos manuais, e há pouco espaço para momento em que se oportunize produções com intuítos e propósitos diferenciados da academia.

De todo modo, os aspectos de didaticidade materializam-se nos textos de DC por meio do uso de recursos que mobilizam estratégias facilitadoras para o entendimento sobre os conteúdos científicos que são tratados nos textos. Estas características são diversas, tais como: apelo inicial à leitura, elementos didáticos de recursos visuais, recursos de atratividade e interlocução direta com o leitor (Zamboni, 2001; Jorde, Escolano e Cassiolato, 2011; Queiroz e Ferreira, 2013).

O apelo inicial à leitura diz respeito a elementos que possam atrair ou chamar atenção do leitor para que se comece a leitura do texto (Zamboni, 2001). Neste trabalho, levamos em consideração os títulos que foram dados aos textos, que podem ser vistos no Quadro 2. Majoritariamente os sujeitos optaram por adicionar ao seu título elementos que podem compor o conhecimento popular do leitor como é o caso de T3 - "Legume ou fruta? O que eu estou comendo" que traz algo do dia a dia ao discernir os legumes das frutas. Em T3, ainda, temos a tentativa de trazer o leitor para ser sujeito principal da construção do texto ao utilizar o pronome "eu", sendo assim ele passa a ser quem vai fazer a descoberta ao longo de toda a leitura, sobre algo que seja do seu próprio cotidiano.

Além disso, em T3 temos o uso do artifício da pergunta, o mesmo pode ser observado em T4, T5 e T10. Nascimento e Rezende (2010) afirmam que o título é o primeiro contato com o leitor, e quando este é apresentado em forma de pergunta, passa uma tentativa de se estabelecer uma conversa entre o locutor e o interlocutor. Zamboni, (2001) em seu trabalho, coloca que as perguntas em textos de DC indicam um saber o qual o autor possui e que o leitor precisa adquirir e, dessa forma, buscará suas respostas indo até o final da leitura.

Também foi visto, em nossas análises, títulos que traziam elementos que poderiam mexer com o imaginário do leitor, como é o caso de T2 "Infinitas formas de grande beleza" e em T6 - "Palmeirinha para toda obra". Esses títulos não apresentam de cara o conteúdo que será tratado ao longo do

texto, o que pode ser entendido como algo ao ser revelado ou até mesmo instigante. Do mesmo modo, Fraga e Rosa (2015), ao analisarem revistas de DC, encontraram como uso do apelo inicial à leitura títulos com esses atrativos que têm o intuito de despertar a curiosidade do leitor e convidá-lo para a leitura.

Para além dos mecanismos presentes na construção de sentido dos títulos, buscamos verificar a sua configuração em relação ao restante do texto, uma vez que entendemos esse recurso como sumário ao se criar um contexto para que chame atenção do leitor. Desta forma, podemos observar que os licenciandos lançaram mão de utilizar diferentes mecanismos para obter esse efeito, de forma a criar uma identidade visual para suas criações, como por exemplo, o uso de múltiplas tipografias de letras, o uso de caixa alta, sinais de pontuações e até mesmo se o título se encontra centralizado ou não na página.

O uso desses atributos foi observado em oito dos dez textos analisados. Em T1, por exemplo, há o uso de uma cor diferente ao título, à tipografia de sublinhado e o sinal de pontuação de exclamação; este também se encontra posicionado ao centro da folha. Um outro detalhe é que estes recursos são vistos mesmo que o texto seja manuscrito como é o caso de T1. Já em T9 temos o uso de outras estratégias como o destaque da caixa alta usada na primeira parte do título, bem como o uso da tipografia do negrito e o tamanho da fonte de todo o título ser maior do que a encontrada no resto do texto.

Em contraponto, temos T8 "Muito mais que cocada" que apesar de investir em um título que perpassa o cotidiano ao usar "cocada", não apresenta diferenciação alguma do título em relação ao corpo do texto seja em sua fonte, cor, tipografia, tamanho ou configuração espacial na página, sendo assim, não possui elementos suficientes para que seja considerado como atrativo. Além disso, a informação dada no título pode criar uma expectativa no leitor que não é posteriormente retomada no texto.

Os elementos didáticos de recursos visuais, tratam do uso da linguagem imagética nos textos produzidos. No total, sete dos dez textos analisados utilizaram este recurso, estando presente em dois textos da terceira intervenção e nos cinco textos da quarta intervenção. Essa diferença em relação ao uso das representações de uma intervenção para a outra provavelmente se deu por conta do contexto da própria produção dos textos, já que na terceira intervenção foram elaborados de forma manuscrita, ao passo que os da quarta intervenção puderam ser produzidos com o auxílio de tecnologias.

Martins, Gouvêa e Piccinini (2005), em seu trabalho argumentam sobre a potencialidade do uso de imagens ao se falar sobre Ciências. Zamboni (2001) atribui ao uso de representações em textos de DC à função de prender a atenção do leitor para que se inicie a leitura. Entretanto, o que foi possível observar durante nossas análises é que, na verdade, o uso das imagens desdobra-se em outras funções discursivas, sendo utilizadas extensivamente durante todo o texto.

Em um primeiro momento, foram identificadas ilustrações que tinham como intuito trazer esclarecimentos do que estava sendo tratado durante sua parte escrita. Desta forma, as ilustrações passam a fundamentar as

explicações científicas que podem ser complementadas com o texto verbal ou sintetizadas por meio da linguagem visual (Martins, Gouvêa e Piccini, 2005; Burakgazi, Yldirim, 2014). Em T2 (Figura 1) há uma síntese do que foi tratado durante o texto verbal, sobre as diferentes formas que o limbo foliar pode apresentar, por meio de uma imagem. É possível observar que há uma ligação direta entre as explicações realizadas, termos mencionados e a imagem idealizada pelos autores.

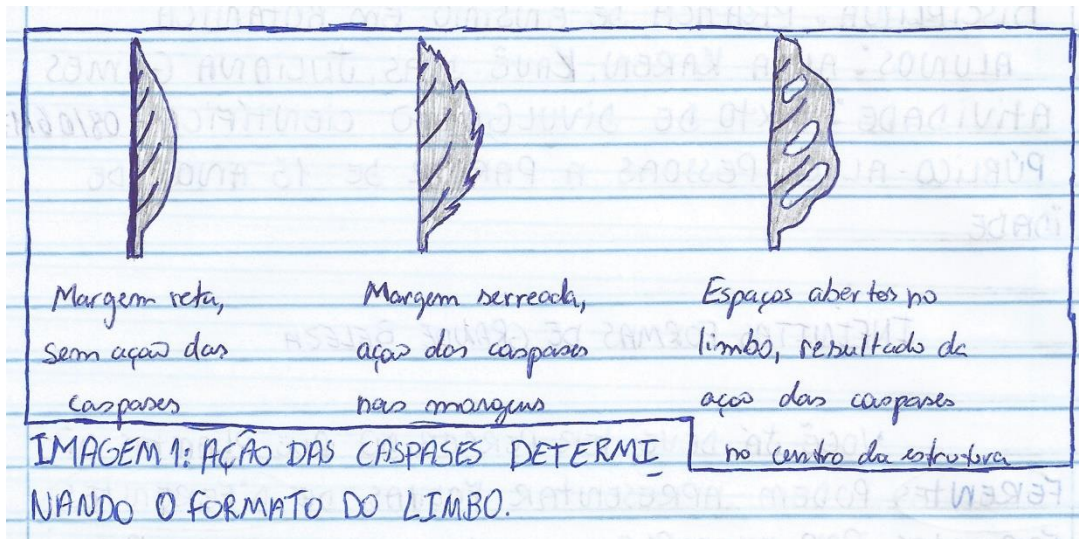


Figura 3 Imagem produzida pelos sujeitos em T2 como uma síntese do texto escrito acerca das formas do limbo foliar. Fonte: Acervo dos Autores.

Em outros momentos há o uso das representações com o intuito de exemplificar algo que foi colocado no texto ou ao longo dele, esta forma do uso das imagens foi a mais perceptível nos textos analisados. Trazemos como exemplo T9 (Figura 2), na qual os autores ao iniciarem o texto abordam sobre o tema batom, logo abaixo dessa abordagem há uma imagem, que seria uma representação da diversidade de cores de batons que podem ser encontradas no mercado atualmente. Posterior a isso, os autores buscam explicar sobre pesquisas que estão utilizando o fruto bacuri para serem fabricados batons cada vez menos tóxicos, desta vez, é adicionado uma imagem do próprio fruto mencionado. Nos atentamos para o fato de que essas imagens não têm como propósito explicar termos, procedimentos ou jargões científicos, mas sim explicitar o que está sendo diretamente trabalhado no texto.



Legenda: Diversidade de cores de batons. Fonte: <https://abrilvejas.files.wordpress.com/2016/12/batons-hp.png>.



Legenda: Fruto do bacurizeiro.
Fonte: http://www.portalcultura.com.br/sites/default/files/imagecache/view_node/bacuri.jpg.

Figura 4 Imagens utilizadas pelos sujeitos em T9 como forma de ilustração do que estava sendo abordado no texto verbal. Fonte: Acervo dos autores.

Outra característica de didaticidade encontrada nos textos analisados é a presença de procedimentos explicativos. Esta diz respeito às curtas proposições de caráter explicativo que tem como função esclarecer significados de termos técnicos ou científicos utilizados nos textos (Zamboni, 2001). Podemos observá-los em T1- “[...] Giberelina (promove o desenvolvimento dos frutos), citocinina (divisão celular e regulador de crescimento), ácido abscísico (inibe o crescimento) e etileno (amadurecimento de frutos e queda das folhas) [...]” – neste exemplo, os autores explicam a funcionalidade de cada hormônio para o processo de queda das folhas exemplificado no texto. E em T7 – “Polipétalas (possui muitas pétalas)” – quando os autores apresentam uma pequena definição do termo utilizado.

O uso de procedimentos explicativos é um importante recurso encontrado nos textos de DC, já que é um dos primeiros passos para elucidar a linguagem codificada dos cientistas. Uma vez não utilizada nas construções textuais, perde-se quanto ao caráter didático dos textos. Contudo, autores como Fraga e Rosa (2015) alertam que o uso contínuo de interrupções para abrir espaços para constantes explicações no decorrer dos textos os tornam cansativos e podem ser considerados como monótonos. Dessa forma, é necessário contextualizar as informações para que não tenham perdas deste artifício.

Apesar da importância da presença de procedimentos explicativos, este foi um recurso pouco observado ao longo dos textos analisados. Os autores das produções textuais, em sua maioria, optaram por outras formas de trazerem explicações aos termos técnicos e/ou científicos. Assim, encontramos o uso de outra característica que é denominada de recurso à atratividade correspondente ao uso de glossários e de boxes nos textos. Essas duas características composicionais também são descritas por Zamboni (2001) como parte do discurso da DC.

Quatro dos textos analisados buscam trazer explicações por meio dessas intervenções (T1, T2, T4 e T5), em uma tentativa de deixar o texto mais fluido, com o aspecto corrido e linear. No entanto, cabe a nós fazermos uma breve reflexão sobre como se deu o uso destes recursos nos textos. Em T1, os autores utilizam o glossário para definir termos que poderiam ser facilmente substituídos por outros com o mesmo valor semântico, como é o exemplo do termo "senescência". Mesmo que este texto tenha uma faixa etária de 15 a 17 anos, é necessário buscar uma linguagem que seja acessível nas produções textuais, já que o uso de certas terminologias pode causar um efeito contrário do que é desejado, a priori, pelos autores por mais que estejam presentes no glossário ao final do texto

Do mesmo modo, em T4, os autores não levaram em consideração a faixa etária indicada, que é de 9 a 14 anos, e apesar de apresentar um glossário a única palavra encontrada neste é: "óvulo", contudo expressões como "néctar", "pólen" e " processo de fertilização" são empregadas durante todo o texto e se encontram sem explicação.

Outro recurso à atratividade também encontrado nos textos se refere ao uso de narrativas de envolvimento, que são entendidas como pequenas histórias ilustrativas e constituem recursos argumentativos acionados pelos autores para atrair e manter o leitor interessado em toda a extensão do texto (Zamboni, 2001). Trazemos como o exemplo T4 - "Pedro costuma passear todos os dias no caminho da escola para o jardim. Nesse jardim, havia um número grande de plantas, Pedro resolveu passar um tempo observando [...]". Para Zamboni (2001), essas narrativas auxiliam a leitura do texto ao interpor em seu discurso momentos de densidade discursiva com momentos de leveza e ao se dar voz ao cotidiano das pessoas. O uso desse recurso ganha ainda mais força quando olhamos a faixa etária ao qual o texto se destina, que é de 9 a 14 anos, ou seja, um público infantil e juvenil, sendo assim características como essa se desdobram positivamente para dar conta de seu público-alvo.

No que se refere a característica de interlocução direta com o leitor compreendida a partir da tentativa do autor em buscar que o leitor participe de maneira ativa no texto (Zamboni, 2001). Essa característica foi a mais

sinalizada nas produções textuais e presente em nove dos dez textos submetidos à análise. A interlocução direta com o leitor se materializa no discurso da DC, de maneira prática, a partir de três modos: o primeiro modo diz respeito ao uso do pronome de tratamento você – “Então o que geralmente você come na sua região, Açaí ou Juçara?” – T10. Sendo este o modo o mais utilizado pelos licenciandos nas construções textuais. Resultado parecido foi encontrado por Nascimento e Rezende (2010b) e Queiroz e Ferreira (2013) ao fazerem suas análises.

A segunda forma é por meio do uso do verbo na primeira pessoa do plural, fazendo com que tanto o locutor quanto o interlocutor passem a fazer parte do texto, como é observado em “É necessário que façamos um estudo das características das plantas” – T4; algo parecido também foi visto em T6 - “na nossa floresta amazônica”. O uso do pronome você aliado ao uso de verbos nessa conjugação faz com que a barreira entre quem produz o texto e seu público, seja rompida, além de diminuir a impessoalidade que é característica inerente a textos puramente científicos (Zamboni, 2001; Sarmiento et al., 2010; Fraga e Rosa, 2015).

E o último modo é por meio da simulação de uma possível conversa entre autor e leitor que pode ser vista em T3 “[...] pede para pegar uma fruta e na sua frente tem uma bandeja de laranja e outra de tomate, qual você pegaria?” “[...]mas por que você escolheria a laranja, se as duas são frutas?” Essa característica pode, além do que já exposto, estabelecer uma (re) construção do conhecimento tácito do leitor.

Laicidade

Os aspectos de laicidade se constroem e concretizam nos textos a partir do próprio discurso do cotidiano. São esses traços que correlacionados fazem com que o discurso da DC se aproxime de seu público e que haja uma ligação entre a Ciência e os fenômenos que são recorrentes em uma linguagem habitual. Estão incluídos a este aspecto as características de contextualização das informações, o vocabulário por meio de exemplificações, comparações e analogias e o tom que é dado ao discurso. É válido lembrar que essas características podem ser mais abrangentes e influenciar diretamente os aspectos de didaticidade e cientificidade (Queiroz e Ferreira, 2013).

Um relevante resultado obtido diz respeito à maior tendência que as produções textuais analisadas tiveram quanto aos traços discursivos de laicidade, ao se buscar elementos que pudessem fazer um contato direto com o cotidiano do possível leitor. Isto está bastante demarcado durante todas as construções textuais com o uso de expressões, jargões, comparações, analogias e exemplos, sendo até mesmo, visto nas escolhas dos temas para as construções textuais.

Destacamos aqui os aspectos de laicidade que podem ser observadas por meio dos títulos (Quadro 2), ao trazerem elementos do dia a dia como é o exemplo de T10 “Juçara ou Açaí qual é o sabor do Maranhão?”, nas representações visuais, como é o caso de T8, ao colocarem as quebradeiras de coco, e até mesmo por meio de recursos de atratividade como apresenta a narrativa de envolvimento em T4. Esses elementos são primariamente tidos como de didaticidade e já foram largamente discutidos na seção anterior, entretanto, o que podemos observar é que há uma confluência bem marcante

da laicidade e da didaticidade, sendo assim, há uma alternância dessas características dentro dos dois aspectos (Queiroz e Ferreira, 2013).

Outra característica analisada diz respeito ao vocabulário. Em nosso trabalho consideramos uso de comparações, analogias e exemplos presentes nas produções textuais. Podendo ser visto em T1 - "Um exemplo de amadurecimento de frutos pode ser observado na fruteira de nossas casas quando têm se uma manga madura e uma manga verde" - quando os autores utilizam do recurso de trazer exemplos que podem ser observados no cotidiano para o texto, essa característica também pode ser vista em T6 - "Pode alcançar até 30 metros de altura, para se ter uma noção de quanto essa planta é grande, 30 metros equivalem a um prédio de 10 andares". Neste exemplo, os autores tentam uma comparação da altura das plantas e um prédio, o que pode tornar mais fácil a percepção das dimensões apresentadas.

Na literatura é bastante discutido como o uso de comparações, analogias e exemplos pode facilitar a compreensão de assuntos, conceitos ou fenômenos científicos. A DC se vale destes recursos por colocar frequentemente em contato com o grande público termos que são provenientes do discurso científico e que podem não ter significados plenamente compreendidos por eles (Ferraz e Terrazan, 2003; Nascimento e Rezende, 2010; Silva, Pimentel e Terrazan, 2011, Queiroz e Ferreira 2013; Fraga e Rosa, 2015).

Fraga e Rosa (2015), trazem em seus trabalhos um alerta das interferências que podem ocorrer ao se empregar o uso de comparações, analogias e exemplos sem que haja uma reflexão do resultado posterior para o leitor. Por essa razão, os autores do texto devem delimitar de forma clara e concisa as relações que se pretendem realizar, bem como, a demarcação entre o assunto científico que deva ser conhecido e domínio mais familiar (Glynn et al., 1998).

Ao tratarmos acerca da *figuralidade do ethos* que se manifesta como à maneira de se dizer os conteúdos e assim identificado como o tom que é dado ao discurso (Zamboni, 2001). Neste contexto, agrupam-se a tessitura lexical, o uso de jargões, expressões e gírias. É o que acontece no exemplo de T5 - " não fica parado e vai atrás de fazer aquele lanche para repor suas energias, não é mesmo? "- ao trazer expressões que são oriundas do contexto cotidiano e que fazem uma ruptura no discurso científico.

Não distante disso, temos a característica da natureza do artigo ao se construir o texto com uma relação direta com a vivência do leitor. Este recurso foi bastante observado nos textos analisados. Um exemplo marcante está em T1 - " pode ser observado na fruteira de nossas casas quando têm se uma manga madura". Os autores colocam em evidência o processo que está sendo explicado a partir de uma contextualização de uma vivência do leitor, afinal, há uma probabilidade alta de que todos, ou uma maioria, já tenham percebido ou vivido esse processo, mas sem se dar conta do que se trata, e baseado nesta informação passem a ter um outro olhar sobre a mesma experiência. Apesar de usar terminologias diferentes, tanto Queiroz e Ferreira (2013) quanto Fraga e Rosa (2015) descrevem a importância dessa característica ao se produzir textos de DC, uma vez que o seu principal intuito é concatenar os saberes científicos e o público geral.

Cientificidade

Quanto aos aspectos de cientificidade, estes dizem respeito à articulação das características inerentes do discurso científico ao discurso da DC, tais como: busca de credibilidade, atitude de cautela e prudência ao apresentar os resultados da pesquisa, os aspectos característicos da atividade científica e a densidade discursiva (Zamboni, 2001). Começaremos, então, pela busca de credibilidade que segundo Zamboni (2001), remete a inserções de falas especializadas e/ou falas de especialistas. Sendo vista apenas em T9 “Segundo a professora Roseane Maria Ribeiro Costa e o professor José Otávio Correra Silva Junior é possível [...]”. Ao utilizarem esse artifício os autores assumem uma postura argumentativa sobre o discurso vulgarizado dando a ele a autoridade do discurso da Ciência (Zamboni, 2001). Queiroz e Ferreira (2013) ainda colocam que na busca de credibilidade os textos de DC se legitimam a partir da fala do outro e não mais de quem o produz.

A atitude de cautela e prudência ao apresentar os resultados da pesquisa se expressa a partir de: Trazer ao público as provisórias de se fazer Ciência, um cuidado na exposição dos resultados, além de um certo tom de alerta àquelas informações. Essa característica foi observada em T9 - “O Batom a base do bacuri ainda é um produto que está em fase de testes, tendo resultados muito positivos quanto a substituição até o momento, no entanto, ainda precisa de mais análises” – ao anunciar que o produto apresentado não é definitivo e precisa de mais teste para seu lançamento final.

Outro exemplo é observado em T10 - “Vale ressaltar, no entanto, que o uso da planta juçara deve ser consciente, pois ao longo dos anos o seu número diminuiu muito, e ela agora está ameaçada de extinção.” Quando os autores alertam para diminuição no número da planta e de um uso consciente. Caldas (2010) retoma que a DC pode se fazer essencial ao apresentar a natureza das Ciências com os seus limites e potenciais. Além disso, esta autora destaca que o divulgar Ciência deve primordialmente abarcar a formação crítica e cidadã.

Os aspectos característicos da atividade Científica se desdobram em apresentar ao público os pormenores do fazer Ciência (Queiroz e Ferreira, 2013). Esta característica pode ser vista em T9 - “A técnica consiste em extrair o óleo na semente do bacuri e assim substituir pelos compostos considerados tóxicos” em que os autores explicam minimamente como a técnica é realizada para se fazer o novo batom.

A recuperação de conhecimento tácitos diz respeito àqueles conhecimentos que já estão amplamente difundidos dentro do discurso científico, e por isso não precisam ser retomados dentro da área especializada, mas, para fins de divulgação, em que se propõe atingir uma quantidade maior de público, os conhecimentos tácitos são retomados explicitamente e passam a fazer parte do discurso (Zamboni, 2001). Podemos perceber esta característica em T3 - “O que muitos não sabem é a diferença entre o fruto e frutas. Fruto é o desenvolvimento de uma parte do órgão feminino da planta, mais conhecido no meio científico da área como ovário. Já fruta e a denominação popular de alimentos vegetais ...”. Está bastante consolidado entre os estudiosos de plantas as distinções entre o que seriam os frutos e frutas, contudo, esta definição pode ser alheia ao cotidiano e por esta razão os autores retomam estes conceitos.

Fraga e Rosa (2015) colocam que a recuperação de conhecimentos tácitos é natural em textos de DC e carregam certa importância, dado que pode representar o primeiro contato que alguns dos leitores vai estabelecer com o tema que será abordado ou pode ser a causa de mudanças na perspectiva sobre situações que passam a ser compreendidas a partir da ótica da Ciência.

A densidade discursiva se refere, essencialmente, ao excesso do uso de termos, terminologias e jargões puramente científicos (Queiroz e Ferreira, 2013). Ressaltamos que ao analisarmos esta característica é necessário que primariamente se levem em consideração o público ao qual o texto se destina, uma vez que, entendemos que a densidade discursiva presente em textos destinados ao público adulto se diferencia quando o mesmo texto passa a ser endereçado ao público infantil. É nesse prisma que trazemos o exemplo de T4 - " É o grão de pólen que atua no processo de fertilização da flor e para isso o pólen deve chegar até o ovário", quando os autores visam explicar o processo de polinização. Este texto tem como público-alvo de 9 a 14 anos, o que não é levado em consideração ao apresentar uma sequência de termos como "grão de pólen", fertilização e até mesmo ovário, lembramos que esses termos não são retomando durante toda a extensão do texto.

Já em T7 - " Suas folhas são chamadas opostas, ou seja, quando existem duas folhas por nó, mas em regiões opostas. É um fruto que não precisa ser cultivado [...] ". O texto se destina a jovens a partir de 12 anos, salientamos que neste exemplo, quando os autores tentam explicar as terminologias, temos uma consequência que seria a incorporação de novo termos como "nó", "regiões opostas" e logo em seguida outro termo "fruto", além disso, a explicação não fica clara o que pode causar uma confusão sobre o que está sendo discutido. Queiroz e Ferreira (2013) denominam esta prática de alta densidade discursiva. Esta característica tende a apresentar mais um teor de comunicação científica, entendida como uma comunicação entre pares, do que da própria DC.

Além das características analisadas anteriormente, outro ponto que emergiu a partir de nossas análises diz respeito aos erros conceituais encontrados nos textos. Nascimento e Rezende (2010b) afirmam que um dos maiores desafios para aqueles que buscam divulgar a Ciência é tornar as informações científicas acessíveis ao público sem que haja erros conceituais em seus materiais.

Para este trabalho, nos apoiamos em três critérios adaptados das propostas de Bizzo (2012) acerca do que deve ser considerado como erros conceituais, são eles: 1) O texto basear-se em premissas não aceitas pela comunidade científica; 2). Demonstrar-se falsa e não adaptativa em situações da vida real; e 3) A relação com o público alvo destinado ao texto. Optamos por utilizar esses critérios já que as simplificações não, necessariamente, vão trazer um problema a vida daquele leitor, por exemplo, o conceito de fotossíntese pode ser explicado a públicos diferentes como crianças, jovens e adultos, sem que haja de fato um erro conceitual, desde que se tenha uma adequação das informações de acordo com a faixa etária de seu público.

Dito isto, dos dez textos analisados, seis (T3, T4, T5, T6, T7 e T8) apresentaram erros em sua construção. Esses apresentam três tipos principais, são eles: quanto à morfologia das plantas, fisiologia vegetal e taxonomia, e esses erros ainda podem ser considerados como mais simples

quando implicam em apenas um ou dois conceitos apresentados, a outros mais complexos que comprometem todo entendimento do texto.

Em T3, T4, T6 e T8 foi possível observar, majoritariamente, erros e distorções concernentes às explicações sobre a morfologia das plantas. Como é visto no exemplo de T6 “é que eles são classificados em machos e fêmeas, mas o que torna o macho diferente da fêmea é que seu cacho se transforma em flores, já os das fêmeas se transformam nos frutos” – a partir da classificação das plantas em machos e fêmeas há uma inconsistência dos fatos apresentados. As plantas, na realidade, são classificadas em dioicas e monoicas; essa classificação se baseia quanto às suas flores, que podem ser femininas, masculinas ou hermafroditas. Uma planta, então, que só produza flores femininas é denominada dioica, assim como aquelas que só produzirem flores masculinas. De fato, nem todas as flores se transformam em frutos, isso ocorrerá apenas com as flores femininas, mas todo e qualquer fruto parte de uma flor que tenha estrutura feminina, dessa forma, mesmo que seja uma planta dioica feminina, primeiramente teremos flores e somente depois quando estas forem fecundadas, é que teremos a produção dos frutos (Raven, Evert e Eichorn, 2001).

O maior problema encontrado nos textos analisados acontece em T3, quando os autores propõem diferenciar legumes de frutas. No entanto, há uma confusão dos termos utilizados, já que ora é denominado fruta e legume, ora são fruto e leguminosas. Isto acontece, porque os autores não conseguem distinguir de maneira prática o que seria aceito como termos utilizados nas feiras e comuns ao comércio e o que faz parte do arcabouço de terminologias científicas.

Em termos culinários, as frutas correspondem aos frutos, pseudofrutos ou infrutescências que sejam carnosos e suculentos, doces ou ácidos. Neste mesmo contexto, ainda temos as hortaliças para designar as flores, folhas e hastes que são consumidas; e os legumes, que são referentes as outras partes das plantas que são consumidas, tais como raiz, caule etc. Isso muda quando a perspectiva vai para a visão Botânica, em que plantas leguminosas são um tipo de fruto derivado da família Fabaceae (ou Leguminosae), já o fruto é o resultado do desenvolvimento do ovário e outras peças florais (Raven, Evert e Eichorn, 2001).

Há textos que possuem erros referentes aos processos fisiológicos que ocorrem na planta. O que pode ser observado quando, em T5, os autores descrevem o que a planta necessita para a produção de seu alimento - “da água e do gás carbônico que está no ar, e também da clorofila que está presente nas folhas”. A inconsistência neste trecho pode ser considerada pequena, porém, pode ganhar maiores proporções. A clorofila não se encontra apenas nas folhas, de fato, ali está um grande número destes pigmentos nas plantas vasculares, mas em plantas avasculares ou em cactos, que não possuem folhas verdadeiras, por exemplo, ela pode ser encontrada em outras partes da planta (Kerbaudy, 2004).

Em relação aos erros que dizem respeito à taxonomia das plantas temos o exemplo de T7 onde os autores colocam “No Brasil, existem vários tipos de muricis, sendo a maioria plantas família da botânica chamada Malpiguiacéas” aqui podem ser encontrados dois erros na apresentação das informações: o primeiro é que há um erro na nomenclatura, já que, os autores falam sobre

a família botânica e esta é denominada de Malpighiaceae. O segundo erro está em apresentar os tipos de muricis como maioria fazendo parte desta família, ao passo que todas as espécies popularmente conhecidas como "muricizeiro" e variações pertencem à mesma família.

Quando levamos em consideração os aspectos conceituais ressaltamos que os equívocos encontrados nas construções textuais produzidas pelos licenciandos vão desde explicações mais simples, como os componentes estruturais das plantas, até confusões conceituais maiores que colocam em xeque toda a construção do texto. Semelhante a este resultado, Sousa e Rocha (2017), ao analisarem textos DC em livros didáticos de Biologia, encontraram diversos erros conceituais, sendo assim é necessário que se tenha um olhar cuidadoso, ainda mais quando se têm em vista que os erros conceituais comprometem diretamente a prática da DC.

No entanto, dado ao contexto da produção dos textos, fazemos uma ressalva no que se refere ao uso dos erros conceituais de maneira propositiva. Dessa forma, os resultados aqui encontrados podem ser trabalhados de maneira a suprir as necessidades formativas que os licenciandos apresentaram, além de ser um primeiro passo para que se possa repensar a forma como vem sendo estruturada a formação desses futuros professores, dando maior espaço para discussões e reflexões sobre o ensino de Botânica.

Outro resultado observado concerne à forma como, frequentemente, as plantas são apresentadas durante os textos, sendo-lhes atribuídas características finalistas, utilitaristas e antropocêntricas. Sem a inserção do ensino de Botânica contextualizado e relacionado à realidade dos alunos, a importância das plantas para os seres humanos se torna pequena, sendo atribuído a elas o significado meramente de planos de fundo (Arrais, Sousa e Marsua, 2014). Esta prática é denominada, segundo Wandersse e Shussler (2002), como "cegueira Botânica", esses autores a definem como a incapacidade de reconhecer a relevância das plantas seja na manutenção da biosfera ou no cotidiano, colocando-as como seres inferiores e por isso sem a necessidade de uma atenção igualitária se comparada, principalmente, aos animais, além de desconsiderar as singularidades presentes em seus aspectos físicos e biológicos.

Souza e Garcia (2019) ao analisarem conteúdos relacionados a Botânica atribuem a esta área um papel vital para que se possa entender os processos que acontecem no planeta. Deste modo, as plantas não podem ser vistas apenas de forma mais fechada, mas sim ser compreendida a partir de uma visão holística em que se leve em consideração as suas interconexões e seja priorizado o desenvolvimento de temáticas que sejam mais amplas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar de se ter uma crescente nas pesquisas relacionadas a DC, no que diz respeito às suas possibilidades e sua contribuição para o desenvolvimento intelectual dos alunos estas ainda são iniciais, e quando levadas para o contexto formativo de futuros professores são quase inexistentes. Tendo isto em vista, no decorrer desta pesquisa buscamos uma reflexão, no contexto da formação inicial, acerca da possibilidade de os licenciandos se tornarem e se reconhecerem autores de seus próprios recursos.

Observamos que nos textos analisados os autores buscam elementos que deem condições para que o leitor, minimamente, faça uma relação entre o que está sendo discutido e suas vivências, e assim haja uma aproximação entre Ciência e Sociedade. Isto acontece, porque os licenciandos mesclam, em menor ou maior grau, os aspectos intrínsecos às multifaces que a DC apresenta, sendo assim, todos os textos analisados apresentaram características que se referem a esta prática discursiva. Além disso, nos textos há uma predominância dos aspectos de laicidade quando comparados aos de didaticidade e os de cientificidade, ainda mais ao levarmos em consideração a confluência que este aspecto manifesta aos demais.

Encontramos diferentes tipos de erros conceituais em nossas análises. Contudo, para além de erros ou acertos, despertamos nosso olhar para o fato de que os resultados aqui encontrados se desdobram como reflexo do arcabouço teórico que estes licenciandos tiveram durante sua formação inicial.

No que rege à formação dos professores de Ciências e Biologia deve ser levado em consideração toda a complexidade dos fenômenos educativos que a cerca, para isso deve estar pautada para além do conteúdo conceitual, devendo desenvolver atitudes, habilidades, competências e os saberes necessários para ressignificação de sua *práxis* docente ainda na graduação. Concomitante a isto, como desdobramentos podemos problematizar a própria formação dos futuros professores, quando entendemos que se tem um papel fundamental de conceder espaço de discussões que possam permear a DC e as suas possibilidades para o ensino. Ainda, é interessante que se oportunize momentos de estímulos para as construções de outras produções, que não possuam unicamente características científicas e que estimulem a autoria desses licenciandos de seus próprios recursos e materiais didáticos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arrais, M. D. G. M., SOUSA, G. M. D., e MASRUA, M. L. A. (2014). O ensino de botânica: investigando dificuldades na prática docente. *Revista da SBEnBio*, (7), 5409-5418.

Brasil. (1998) Ministério de Educação e Cultura. Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio. Brasília. MEC/SEMTEC.

_____. (2006) Ministério da Educação e Cultura. Orientações Curriculares para o Ensino Médio. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC/SEB.

_____. (2018) Ministério da Educação e Cultura. Base Nacional Comum Curricular. Secretaria da Educação Básica. Brasília: MEC/Consed/Undime.

Bizzo, N. (2012). *O ensino de Ciências e os erros conceituais: reconhecer e evitar*. Editora do Brasil S/A.

Bogdan, R. C. e Biklen, S., (1994). Investigação qualitativa em educação. *Porto: Porto Editora*, 134-301.

- Burakgazi, S. G., e Yildirim, A. (2014). Accessing science through media: Uses and gratifications among fourth and fifth graders for science learning. *Science Communication*, 36(2), 168-193.
- Caldas, G. (2010). Divulgação científica e relações de poder. *Informação & Informação*, 15(1esp), 31-42.
- Coutinho, F. Â., e Amaral, F. C. (2012). O ensino de botânica em uma abordagem ciência, tecnologia e sociedade. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, 3(3), 488-498.
- Diniz-Pereira, J. E. (2014). Da racionalidade técnica à racionalidade crítica: formação docente e transformação social. *Perspectivas em Diálogo: revista de educação e sociedade*, 1(1), 34-42.
- Ferraz, D. F., e Terrazzan, E. A. (2003). Uso espontâneo de analogias por professores de biologia e o uso sistematizado de analogias: que relação?. *Ciência & Educação*, 9(2), 213-227.
- Ferreira, L. N. A, e Queiroz, S. L. (2012). Textos de Divulgação Científica no Ensino de Ciências: uma revisão. *Alexandria: revista de educação em ciência e tecnologia*, 5(1), 3-31.
- Figueiredo, J. A., Coutinho, F. Â., e Amaral, F. C. (2012). O ensino de botânica em uma abordagem ciência, tecnologia e sociedade. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, 3(3), 488-498.
- Fraga, F. B. F. F. D., e Rosa, R. T. D. D. (2015). Microbiologia na revista Ciência Hoje das Crianças: análise de textos de divulgação científica. *Ciência & educação. Bauru, SP. Vol. 21, n. 1 (2015), p. 199-218.*
- Glynn, S. M., Law, M., Gibson, N. M., e Hawkins, C. H. (1998). Teaching science with analogies: a resource for teachers and textbook authors. *University of Georgia*.
- Goldbach, T., Friedrich, M., Steling, L., e Gandara, A. (2005). A utilização de artigos de divulgação científica no trabalho docente. *Anais do I ENEBIO/III EREBIO RJ/ES. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Ensino de Biologia*.
- Jorge, J., Escolano, Â. C. M., e Cassiolato, A. M. R. (2011). Aspectos didáticos, laicos e científicos de artigos de divulgação científica de duas revistas de conteúdo geral. *Ciência & Educação (Bauru)*, 1015-1025.
- Kerbauy, G. B. (2004). *Fisiologia vegetal* (Vol. 7). Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.
- Machado, C. C, e Amaral, M. B. (2014). Memórias ilustradas: aproximações entre formação docente, imagens e personagens botânicos. *Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, 8(2), 7-20.
- Martins, I., Gouvêa, G., e Piccinini, C. (2005). Aprendendo com imagens. *Ciência e Cultura*, 57(4), 38-40.
- Melo, E. A., Abreu, F. F., Andrade, A. B., e Araujo, M. I. O. (2012). A aprendizagem de botânica no ensino fundamental: Dificuldades e desafios. *Scientia plena*, 8(10).

- Merhy, T. S. M., e Santos, M. G. (2014). Planta ou vegetal? As concepções alternativas dos alunos do Ensino Fundamental. *Experiências em Ensino de Ciências*, 9(2), 104-116.
- Nantes, E. A. S., e Gregório, R. M. (2007). O gênero texto de divulgação científica: uma proposta de trabalho. *Simpósio Internacional de Gêneros Textuais*, 4, 975-987
- Nascimento, T. G., e Rezende Júnior, M. F. (2010). A produção de textos de divulgação científica na formação inicial de licenciandos em ciências naturais. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, São Paulo*, 10(1).
- Nascimento, T. G., e Rezende Júnior, M. F. (2010). A produção sobre divulgação científica na área de educação em ciências: referenciais teóricos e principais temáticas. *Investigações em ensino de ciências*, 15(1), 97-120.
- Nogueira, A. D. O. (1997). Cartilha em quadrinhos: um recurso dinâmico para se ensinar botânica. *Encontro Perspectivas do Ensino de Biologia*, (6), 248-249.
- Paraná, (2008). Diretrizes Curriculares Da Educação Básica Ciências. *Secretaria de estado da educação do paraná*.
- Queiroz, S. L., e Ferreira, L. N. A (2013). Traços de cientificidade, didaticidade e laicidade em artigos da revista 'Ciência Hoje' relacionados à química. *Ciência & Educação*, 19(4), 947-969.
- Raven, P. H., Evert, R. F., e Eichhorn, S. E. (2001). Biologia vegetal. 6ª edição. *Guanabara Koogan SA*.
- Rocha, M. B. (2012). O potencial didático dos textos de divulgação científica segundo professores de ciências. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, 5(2).
- Salatino, A., E Buckeridge, M. (2016). Mas de que te serve saber botânica?. *Estudos avançados*, 30(87), 177-196.
- Santos, I. C. D. O., Silva, B. I., e Echalar, A. D. L. F. (2015). Percepções dos alunos do curso de Biologia a respeito de sua formação para e com o conteúdo de Botânica.
- Sarmiento, A. C., Ferreira, C., Oliveira, I., e Porto, C. D. M. (2010). Divulgação científica para o público infantil: análise da revista ciência hoje das criança-imprensa. *Diálogos & Ciência-Revista da Rede de Ensino FTC*.
- Silva, L. L., Pimentel, N. L., e Terrazzan, E. A. (2011). As analogias na revista de divulgação científica Ciência Hoje das Crianças. *Ciência & Educação*, 17(1), 163-181.
- Souza, C. L. P., e Garcia, R. N. (2019). Uma análise do conteúdo de Botânica sob o enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) em livros didáticos de Biologia do Ensino Médio. *Ciência & Educação (Bauru)*, 25(1), 111-130. Epub 25 de abril de 2019. <https://dx.doi.org/10.1590/1516-731320190010008>

Souza, P. H. R., e Rocha, M. B. (2017). Análise da linguagem de textos de divulgação científica em livros didáticos: contribuições para o ensino de biologia. *Ciência & Educação*, 23(2), 321-340.

Terrazzan, E. A., e Gabana, M. (2003). Um estudo sobre o uso de atividade didática com texto de divulgação científica em aulas de física. *Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*, 4, 25.

ZABALA, A. (2002). A prática educativa: como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998. *O enfoque globalizador e o pensamento complexo. Uma proposta para o currículo escolar. Porto Alegre: Artmed.*

Zompero, A. F, e Laburu, C. E. (2016). Significados de fotossíntese apropriados por alunos do ensino fundamental a partir de uma atividade investigativa mediada por multimodos de representação. *Investigações em Ensino de Ciências*, 16(2), 179-199.

Zamboni, L. M. S. (2001). *Cientistas, jornalistas e a divulgação científica: subjetividade e heterogeneidade no discurso da divulgação científica*. Forward Movement.

Wandersee, J. H., e Schussler, E. E. (2001). Toward a theory of plant blindness.

APÊNDICES

Apêndice A -Termo Livre e Esclarecido (TCLE)
UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Gostaríamos de obter o seu consentimento para participar como voluntário(a) da pesquisa intitulada “Construção de Textos de Divulgação Científica na formação inicial de Professores de Ciências e Biologia: contribuições para o ensino de Botânica”. O objetivo deste estudo é investigar a construção de textos de Divulgação Científica sobre Botânica em um curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. Essa pesquisa será desenvolvida pela graduanda Stella Chrystine Camara dos Santos sob orientação da Profa^a Dr^a Mariana Guelero do Valle e co-orientação do Prof^o Dr^o Eduardo Bezerra de Almeida Jr.

A forma de participação consiste em responder um questionário prévio sobre Divulgação Científica e ceder as atividades realizadas na disciplina de Prática de Ensino de Botânica referentes ao assunto de Divulgação Científica. Não haverá identificação dos participantes em qualquer fase da pesquisa, todo participante tem o direito de desistir em qualquer fase da pesquisa sem sofrer qualquer prejuízo ou penalização de qualquer natureza. Não será cobrado nada, não haverá gastos e não estão previstos ressarcimentos ou indenizações.

Desde já, agradecemos a atenção e a participação e colocamo-nos à disposição para maiores informações. Você ficará com uma cópia deste Termo em caso de dúvida(s) e outros esclarecimentos sobre esta pesquisa você poderá entrar em contato com a pesquisadora Stella Chrystine Camara dos Santos, stella_camara023@hotmail.com.

Atenciosamente,

Local e data: _____

(Assinatura do participante)

(Assinatura da pesquisadora)

(Assinatura da Orientadora)

Assinatura do Co- orientador

ANEXOS

Anexo 1 - T1

Universidade Federal do Maranhão

São Luís, 8 de junho de 2017

Alunos:

Disciplina: Prática de ensino em Botânica

Texto de Divulgação Científica

Faixa etária: 15 a 17 anos

Público-alvo: Adolescentes

Tema: Hormônios vegetais

Caíu de maduro!

Você sabia que as plantas tem hormônios que ocasionam o amadurecimento dos frutos e a queda dos folhos?

Certamente você já ouviu a expressão popular "caíu de maduro"! Então, o amadurecimento dos frutos e a abscisão foliar estão relacionados a presença de hormônios vegetais. Isso mesmo, as plantas também tem hormônios. Vamos conhecer alguns deles?

Os hormônios vegetais estão relacionados com o seu desenvolvimento e crescimento, tais como a Giberelina (promove o desenvolvimento de frutos), etileno (divisão celular e regulador de crescimento), ácido abscísico (inibe o crescimento) e etileno (amadurecimento de frutos e queda dos folhos). E assim como nós, humanos, ela também estão sujeitos a desequilíbrios hormonais.

Podemos observar esse desequilíbrio durante a senescência, em que há uma diminuição do fluxo de auxinas no pecíolo da folha e um aumento na produção de etileno. Essa diminuição de auxina torna as células da região de abscisão mais sensíveis ao etileno e assim as folhas caem.

Você pode estar se perguntando, o etileno só está presente nos folhos acontece o mesmo com os frutos?

A produção de etileno ocorre em todas as células da planta, principalmente nos frutos em amadurecimento. E assim como nos folhos, esse hormônio também é responsável pela abscisão dos frutos. Um exemplo de amadurecimento de frutos pode ser observado na fruta de nossos casos quando tem-se uma manga madura e uma verde, podemos observar que a manga verde irá amadurecer mais rapidamente.



Imagem 1. Representação ilustrativa da queda foliar.

ga madura.

*Glossário:

Auxinas: hormônio vegetal relacionado a regulação do crescimento.

Senescência: Processo natural de envelhecimento celular ou conjunto de fenômenos associados a esse processo.

Pecíolo: Parte estreita que liga a folha ao caule.

Anexo 2 - T2

DISCIPLINA: PRÁTICA DE ENSINO EM BOTÂNICA
ALUNOS: [REDACTED]
ATIVIDADE: TEXTO DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA - 08/06/17
PÚBLICO-ALVO: PESSOAS A PARTIR DE 15 ANOS DE IDADE

INFINITAS FORMAS DE GRANDE BELEZA

VOCÊ JÁ DEVE TER PERCEBIDO QUE PLANTAS DIFERENTES PODEM APRESENTAR FOLHAS DE DIFERENTES FORMATOS. POR EXEMPLO, UMA FOLHA DE ALFACE POSSUI UMA FORMA MUITO DISTINTA DE UMA FOLHA DE VINAGREIRA.

COMO AS FOLHAS ADQUIREM DIFERENTES FORMATOS? PRIMEIRAMENTE É IMPORTANTE COMPREENDER QUE AS FOLHAS APRESENTAM DIFERENTES PARTES QUE AS CONSTITUEM, SENDO O LIMBO FOLIAR A PARTE QUE COMUMENTE OBSERVAMOS E A QUE POSSUI AS MAIS VARIADAS FORMAS. DURANTE O CRESCIMENTO FOLIAR, INÚMERAS CÉLULAS SÃO PRODUZIDAS PARA FORMAR O LIMBO. EM DIFERENTES PLANTAS, GENES DISTINTOS PROMOVEM AÇÃO DAS ENZIMAS CHAMADAS CASPASES, QUE SÃO RESPONSÁVEIS POR QUEBRAR PROTEÍNAS E CAUSAR MORTE CELULAR. DURANTE O DESENVOLVIMENTO DAS FOLHAS, AS CASPASES PODEM ATUAR NA DESTRUÇÃO DE CÉLULAS DA MARGEM OU, EM ALGUNS CASOS, NO CENTRO DO LIMBO, O QUE PODE RESULTAR EM DIFERENTES FORMATOS DA ESTRUTURA (IMAGEM).

→ O LIMBO É A PARTE GERALMENTE ACHATADA E VERDE DAS FOLHAS, PRINCIPAL RESPONSÁVEL PELO PROCESSO DE FOTOSÍNTESE
→ UM GENE É UMA SEQUÊNCIA DO DNA QUE PRODUZ UMA MOLÉCULA FUNCIONAL

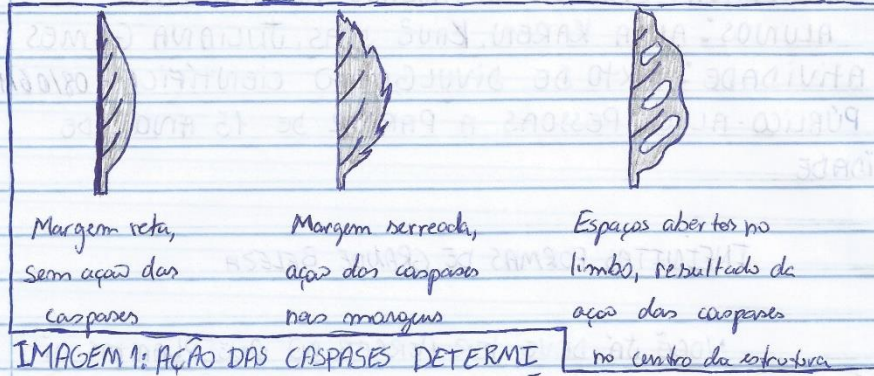


IMAGEM 1: AÇÃO DAS CASPASES DETERMINANDO O FORMATO DO LIMBO.

O FORMATO DO LIMBO FOLIAR É IMPORTANTE NA CLASSIFICAÇÃO TAXONÔMICA DAS PLANTAS, ALÉM DE PODER INDICAR ~~ASPECTOS~~ ~~SPECÍFICAS~~ RELACIONES EVOLUTIVAS ENTRE GRUPOS VEGETAIS, ESPECIALMENTE QUANDO SE ASSOCIA AOS GENES ESPECÍFICOS PARA A ATIVAÇÃO DAS CASPASES.

Anexo 3 - T3

Universidade Federal do Maranhão
Centro de Ciências Biológicas e da Saúde
Departamento de Biologia
Disciplina: Prática de Labs. em Botânica
Discentes:

Atividade de Divulgação Científica

Legume ou fruta? O que eu estou comendo?

Se você está com sua mãe no supermercado e ela pede para pegar uma fruta e na sua frente tem uma bandeja de laranja e outra de tomate, qual você pegaria? Obviamente seria a bandeja de laranja. Mas por que você escolheria a laranja, se as duas são frutas? O tomate é muito colocado como legume, que é muito utilizado em pratos de saladas, onde encontramos outros exemplos de frutas que são conhecidos como legumes, como o pepino, pimentão e quiabo. No entanto, legume se refere apenas aos frutos das plantas leguminosas. Já o tomate e a laranja tem muitas semelhanças entre si, principalmente em sua classificação, pois os dois são frutos.

O que muitos não sabem é a diferença entre fruto e fruta. Fruto é o desenvolvimento de uma parte do órgão feminino da planta, mais conhecido no meio científico da área como ovário. Já fruta é a denominação popular de alimentos vegetais que consumimos, assim como legumes, que inclui vegetais que não são necessariamente frutos, mas também outras partes comestíveis do vegetal, como o feijão e a soja, que são sementes retiradas de dentro da vagem.

Anexo 4 - T4

Universidade Federal do Maranhão
Prática de ensino em Botânica

Texto de divulgação científica

Tema: Polinização

O público alvo para um texto são crianças e adolescentes com a faixa etária de 9 a 14 anos.

Como nascem as plantas?

O processo de fertilização nas flores

Pode costuma passar todos os dias no caminho da escola por um jardim. Nesse jardim, havia um número grande de plantas com flores e vendo perto delas muitos insetos. Certo dia, Pedro resolveu passar um tempo observando-as e logo percebeu que esses animais pousavam de flor em flor. Ele se questiona qual seria o papel desse comportamento para as flores.

Bom, para entender é necessário que façamos um estudo das características das plantas, ou melhor dizendo, das flores. As flores são constituídas por pétalas, sépalos, filos entre outras. Elas possuem também órgãos reprodutivos masculino e feminino, sendo a estrutura feminina formada pelo conjunto denominado de gineceu e o masculino o androceu.

O gineceu há um ovário e esse ovário o óvulo¹. No masculino há a antera e filete. O ovário é o local onde o fruto se desenvolve e uma antera está presente os grãos de pólen. É o grão de pólen que atua no processo de fertilização da flor e, para isso, o pólen deve chegar até o ovário. Como isso ocorre?

A maneira como o pólen chega até o ovário está

relacionada com a interação entre os insetos e as plantas. As flores utilizam o odor, o cheiro ou a coloração que são emitidas por elas, assim os insetos as visitam em busca de néctar, pólen, óleo essenciais. No entanto, o principal recurso utilizado é o néctar para a manutenção de atividades básicas como respirar e reproduzir.
Logo, ao ir em busca do néctar os pólenes presentes no animal que quedaram após a visita em uma planta masculina, podem entrar em contato com o ovário, fecundando o óvulo presente nele. A fecundação é importante pois aumenta a diversidade das plantas.

óvulo⁺: Os gametas femininos.

Anexo 5 - T5

Como as plantas se alimentam?

Escrito por:

Você quando está com fome não fica parado e vai atrás de fazer aquele lanche para repor suas energias, não é mesmo? E as plantas? Você já se perguntou como elas obtêm o seu alimento?

Bom, as plantas para obter o seu alimento precisam da luz solar, dos sais minerais presentes no solo, da água e do gás carbônico que está no ar, e também da clorofila presentes nas folhas.

Após todos esses elementos estarem disponíveis para a planta ela conseguirá transformá-los em seu principal alimento que é o açúcar, esse processo de transformação é chamado de fotosíntese. É importante saber que esse açúcar não é o mesmo que você utiliza em casa, o das plantas se chama glicose.

Bem, como podemos perceber as plantas possuem um jeito diferente de se alimentar e por isso é tão importante para elas, assim como os demais seres vivos, receber luz solar e água.

Público-alvo: Crianças entre 7 a 10 anos

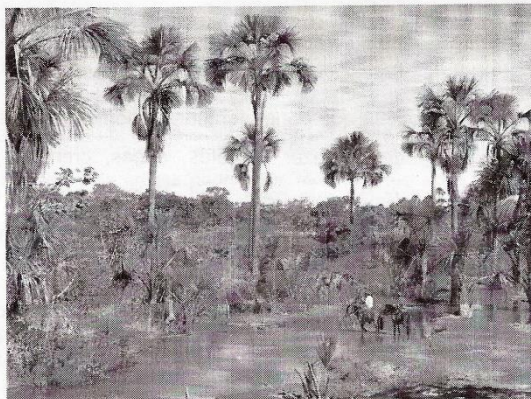
Anexo 6 – T6

PALMEIRINHA PRA TODA OBRA

Conheça o Buriti e suas mil e uma utilidades!

Você já comeu algum sorvete, doce ou geleia de buriti? Não? Você não conhece o buriti? Pois vamos falar dessa planta que muita gente não conhece, mas que tem mil e uma utilidades. O buriti é uma palmeira e possui muitos nomes dependendo do lugar do Brasil que você esteja, o buriti pode ser chamado de miriti, muriti, carandaguaçu, entre outros. Já os cientistas a conhecem pelo seu nome científico chamada *Mauritia flexuosa*, escrito em Latim.

Esta palmeira está presente em todas as épocas do ano em campos inundados. No Brasil é típica no Cerrado e na nossa Floresta Amazônica presente em vários estados sendo uma planta nativa do estado do Maranhão e que sobrevive muito bem próximo aos curso d'água.

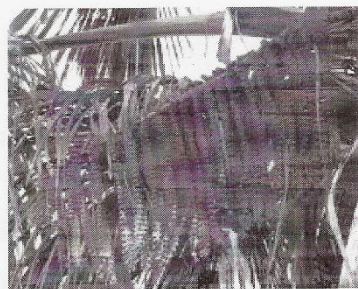


Pés de buriti. (Foto: Peter Caton/SPN)

O buriti pode alcançar até 30 metros de altura, para se ter uma noção de quanto essa planta é grande, 30 metros é o que equivale a um prédio de 10

andares, é uma planta que também produz muitos frutos, cerca de cinco a sete cachos, com 400 a 500 frutos por cacho e tudo isso em apenas um ano.

Uma característica bastante interessante dos buritis é que eles são classificados em machos e fêmeas, mas o que torna o macho diferente da fêmea é que o seu cacho se transforma em flores, já os das fêmeas se transformam nos frutos. Observe as imagens abaixo e saiba diferenciar um pé de buriti macho de um pé de buriti fêmea!



Flores do buriti macho. (Foto Acervo ISPN)



Cacho com frutos. (Foto Acervo ISPN)

O buriti é uma planta que pode oferecer ao homem muitos benefícios, como da polpa do buriti pode se fazer sorvetes, doces, cremes, geléias, licores e vitaminas. É uma das frutas que mais produz vitamina A do mundo, além das vitaminas B e C. Também é possível retirar do buriti um óleo comestível, que pode ser usado para frituras. Além disso, com as folhas mais novas do buriti podemos produzir peças artesanais como leques, abanos, esteiras, redes, chapéus, peneiras, cestos, vassouras e cordas.

Não pára por aí! Você já pensou como essa palmeira é importante no ambiente em que ela vive? Pois bem, não somos os únicos que nos alimentamos dos deliciosos frutos do buriti, existem muitos outros animais que se alimentam também como o veado, o jabuti, o lobo-guará, as araras, entre outros. Além disso, outros animais precisam do pé de buriti para fazerem seus ninhos. Assim, é

importante sabermos que todo ser vivo seja ele um animal ou uma planta tem a sua importância para o meio ambiente, inclusive para nós e por isso é necessário termos o hábito de cuidar e preservar do que é nosso.



Referências:

SAMPAIO, M. B. **Boas práticas de manejo para o extrativismo sustentável do buriti**. Brasília: Instituto Sociedade, População e Natureza, 2011. 80 p.

VIEIRA, D. A; FACÓ, L. R; CECY, A. Buriti: um fruto do cerrado considerado uma planta de uso múltiplo. **Cenarium Farmacêutico**. p. 11-22. 2011.

Texto destinado para crianças com faixa etária de 7 a 12 anos.

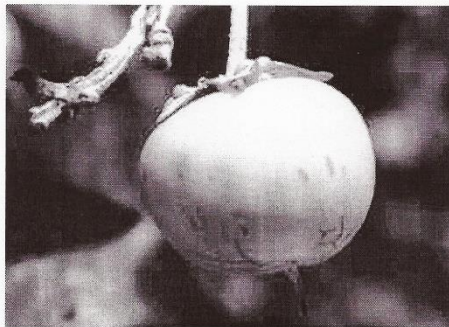
Anexo 7 – T7

MURICI (Texto de divulgação científica)

Revista: Ciência hoje crianças

Faixa etária: a partir de 12 anos

Título: Descobrindo o Murici



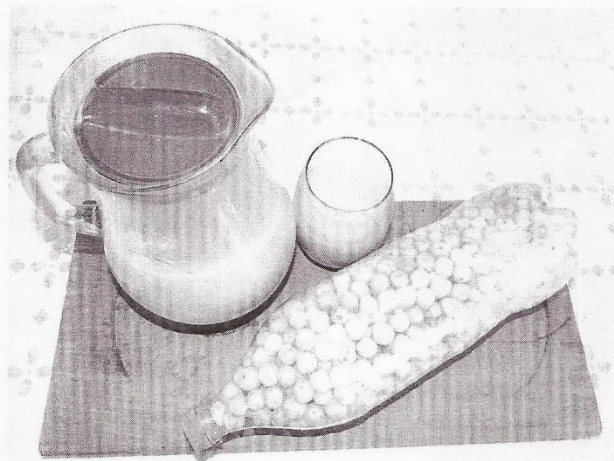
Você já experimentou ou já ouviu falar do fruto chamado murici? Este fruto de sabor característico e de várias cores como amarelo, branco e vermelho, surgiu originalmente no norte e nordeste brasileiro. Geralmente podemos encontra-lo nos meses de dezembro a março, no litoral, numa faixa que se inicia no Ceará e se estende até o Acre.

No Brasil, existem vários tipos de muricis, sendo a maioria plantas da família botânica chamada Malpigiáceas que é uma família de plantas dicotiledôneas polipétalas (possui muitas pétalas) que inclui várias espécies da América do Sul. Acredita-se que foi encontrado primeiramente na Bahia na metade do século XVI.

A planta murici é uma árvore pequena e contém raízes igualmente pequenas, as flores e os frutos são amarelos, e suas folhas são chamadas opostas, ou seja, quando existem duas folhas por nó, mas em regiões opostas. É um fruto que não precisa ser cultivado, pois, se reproduz por sementes e nascem espontaneamente em campos arenosos do litoral.

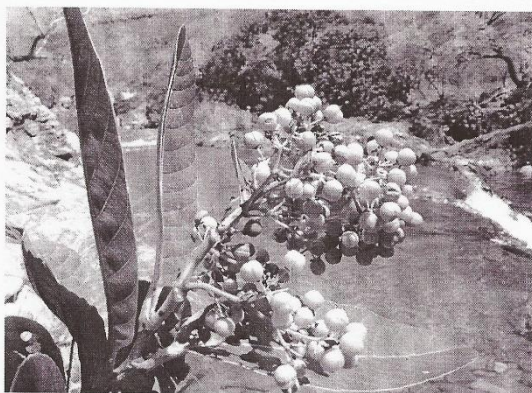


Esse fruto é bastante comercializado no Nordeste, é comum encontrar pessoas vendendo na praia, feiras livres, ou em outros lugares, assim como a pitomba e o caju. A polpa também é muito utilizada misturada à farinha, formando um prato bem nutritivo, além da utilização para fazer sorvetes, doces e licores.



Além de ser um fruto apreciado por seu sabor, o murici ainda apresenta alguns benefícios para a saúde, como por exemplo, ele é um inibidor natural de febre, tem propriedades terapêuticas e sua casca possui grandes benefícios medicinais, portanto, pode ser consumido tranquilamente por aqueles que se sentem atraídos por este fruto.

Quando maduro apresenta-se com cor amarelado e com um cheiro bem forte e característico que lembra o cheiro também característico do queijo rançoso, possui a polpa carnosa e bastante macia, contendo carboidratos, lipídeos, proteínas, fibras cálcio, ferro, vitaminas e também calorías, sendo rico em vitamina C, melhora o sistema imunológico.



NORMAS PARA ESCREVER TEXTOS DE DIVULGAÇÃO

Lembre-se de seu público: Estudantes de ensino médio e universitários não são obrigados a entender tudo sobre qualquer área. Explique noções que podem parecer básicas, mas que não são necessariamente conhecidas pelo público geral.

Use analogias: Comparações com situações concretas ajudam a aproximar conceitos teóricos ou abstratos da realidade do leitor.

Não use palavras difíceis nem jargão: Evite termos técnicos que só afastam o leitor. Procure palavras semelhantes mais simples. Sempre é possível explicar conceitos difíceis. Quando for inevitável -- inevitável mesmo -- use a tal palavra mas explique em seguida do que se trata.

Capriche na abertura: As linhas iniciais são fundamentais para prender a atenção do leitor. Conte parte de suas conclusões no início. Imagens fortes, depoimentos de impacto, temas de interesse, analogias ou toques de humor podem ser usados para motivar a leitura do texto.

Seja conciso: O espaço da revista e o tempo do leitor são preciosos. Procure dar a informação essencial – sem se apegar a detalhes – da forma mais concisa possível.

Anexo 8 – T8

Muito mais que Cocada.

O Coco Babaçu e sua importância

O coco babaçu tem se mostrado um importante recurso para sobrevivência não apenas das quebradeiras de coco, mas também para toda a sociedade. Além de gerar renda na cultura extrativista, ainda serve desde o consumo na alimentação até a produção de energia.

Já ouviu falar no Babaçu? É uma palmeira, parecida com um coqueiro, típica do Brasil, mas que também pode ser encontradas em outros países da América do Sul, que aparecem na floresta nativa e que tem aumentado o número de palmeiras devido ao desmatamento. Essa planta é ótima para ocupar locais que foram queimados ou desmatados, por terem um ótimo crescimento e serem adaptadas a locais com pouca água, nutrientes e muito sol.

Além de ser capaz de nascer em lugares que outras plantas não conseguem, o Babaçu é importante em outras coisas também! Você sabia que os cocos dessa palmeira são úteis desde a produção de remédios até a produção de energia?

O Babaçu é usado como medicamento fitoterápico (remédio a base de plantas medicinais) na cicatrização de feridas da pele e também combatem contaminação por bactérias! Além de ser um ótimo hidratante para o cabelo e corpo.

Esse coco também é usado na alimentação. Consumimos ele na forma de óleo, mas ele também é utilizado na produção de ração de bois e frangos.

Na produção de energia o Babaçu é utilizado tanto na produção do carvão vegetal (parece com aquele carvão utilizado nos churrascos) como no Biodiesel (combustível feito com plantas) e é uma excelente alternativa para lugares onde a energia não chega com facilidade.

Você sabe onde essas palmeiras ficam no Brasil? Elas são encontradas principalmente na região norte e nordeste do país e são fonte de renda para as chamadas “quebradeiras”, que são mulheres que quebram o coco e separam a amêndoa da casca. É a chamada cultura extrativista, onde o produto é retirado diretamente da natureza sem prejudicá-la. Assim, as palmeiras são preservadas e a produção de coco é contínua e obedece o tempo da natureza.

Muitos cientistas estão fazendo pesquisas para descobrir novas características do Babaçu para que possamos usar da melhor forma!



Coco Babaçu.



Quebradeiras de Coco babaçu

Lista de livros:

Babaçu: Programa Nacional de Pesquisa

<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/51263/1/Doc2.pdf>

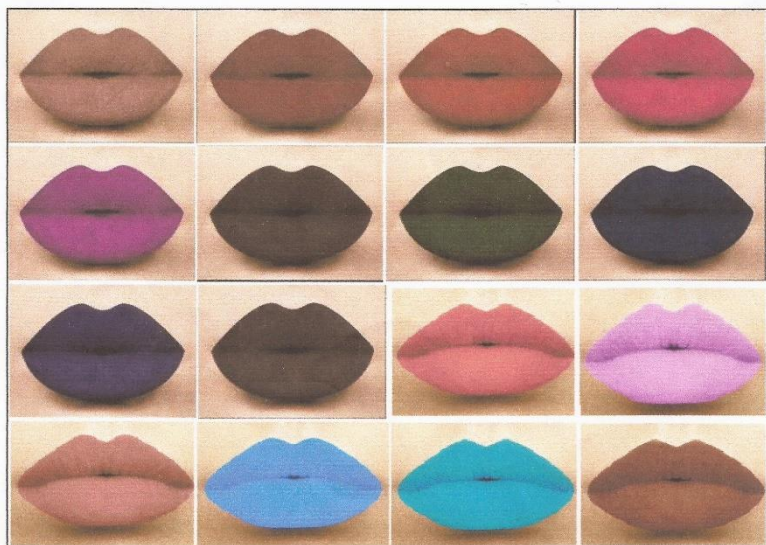
Público alvo: 8-12 anos de idade

Anexo 9 – T9

BACURI NOS LÁBIOS: Um cosmético em potencial.

Uma tecnologia verde utilizando o óleo extraído da semente do bacuri para a produção de batons mais sustentáveis.

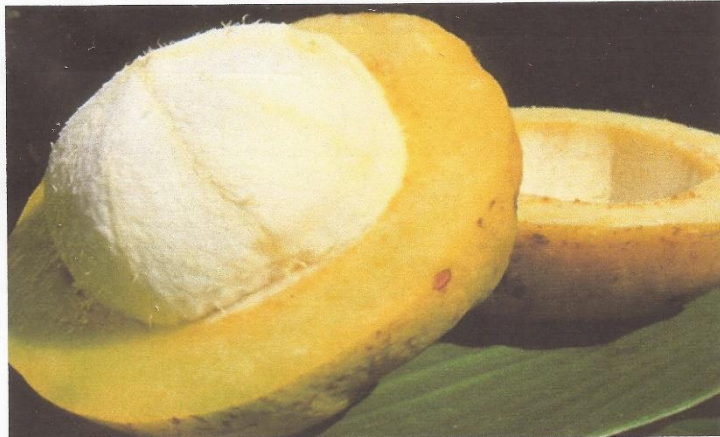
O **batom** é um dos cosméticos mais utilizados, com diferentes cores, aromas e consistências, no entanto, também vai apresentar diversas substâncias na sua composição, que podem ser prejudiciais e é isso que uma pesquisa realizada pela Universidade Federal do Pará (UFPA) quer modificar. O batom tem a cera de abelha como emulsificante principal, que tornam os ingredientes mais homogêneos e estáveis, mas apresenta mais de 300 substâncias químicas incluindo ésteres, ácidos orgânicos e hidrocarbonetos que podem ser tóxicas.



Legenda: Diversidade de cores de batons. Fonte: <https://abrilvejas.files.wordpress.com/2016/12/batons-hp.png>.

Segundo a professora Roseane Maria Ribeiro Costa e o professor José Otávio Carrera Silva Júnior é possível desenvolver um batom mais sustentável a partir de um produto amazônico não muito convencional, o **Bacuri** (*Platonia insignis* Mart.).

Este fruto pertencente à família Clusiaceae é um produto tradicional da Amazônia muito utilizado como alimento pela população local, tendo diversos benefícios nutricionais como potássio e vitaminas, mas seus benefícios ainda não tinham sido pensados para realçar os lábios das mulheres. “O nosso objetivo é desenvolver produtos ecologicamente corretos, que atendam às práticas sustentáveis e agreguem valor às cadeias produtivas da região. Temos que utilizar as substâncias de forma racional e inteligente para que o produto final seja de qualidade e seguro, que tenha em sua essência a tecnologia verde”, explica a professora Roseane Maria Ribeiro Costa.



Legenda: Fruto do bacurizeiro.

Fonte: http://www.portalcultura.com.br/sites/default/files/imagecache/view_node/bacuri.jpg.

A técnica consiste em extrair o óleo presente na semente do bacuri e assim substituir pelos compostos considerados tóxicos muito utilizados como matéria-prima nos batons. O que mais chamou a atenção está também nas propriedades hidratantes que adiciona mais qualidade a esse produto amazônico. Essa pesquisa é pensada em um produto natural a ser produzido em larga escala como uma linha. O mais atraente na proposta desse produto é o peso sustentável para os produtos amazônicos, divulgando a importância da riqueza da Amazônia.

O Batom a base do bacuri ainda é um produto que está em fase de testes, tendo resultados muito positivos quanto a substituição até o momento, no entanto, ainda precisa de mais análises para desenvolver um pigmento também natural e assim ser finalizado para o uso comercial.

Anexo 10 – T10

JUÇARA OU AÇAÍ?

Qual é o sabor do Maranhão?



Imagens retiradas do Google

Quem já tomou suco de juçara ou um sorvete bem gelado de juçara em tempos de muito calor? Você já se perguntou de onde vem essa juçara tão deliciosa? Mas será se você estava comendo mesmo a juçara ou açai? Vamos saber um pouco mais sobre as duas espécies de palmeiras e responder a essa grande dúvida.

A palmeira ou açazeiro cujo possui o nome científico de "*Euterpe oleracea*" está presente nas regiões norte e nordeste do Brasil e é popularmente conhecida como açai. O fruto é a fonte para a obtenção do suco do açai, o qual é processado e é mais comercializado em formas de polpa de frutas. No entanto, do sul da Bahia até o Rio Grande do Sul existe uma outra palmeira encontrada cujo o nome científico é "*Euterpe edulis*". Esta é a espécie popularmente conhecida como juçara, que é muito utilizada para a produção de palmito.

A juçara também é conhecida como palmito branco, palmito verde, palmito doce sendo de ocorrência natural na Mata Tropical Atlântica do Brasil, sua palmeira é mais alta do que o açazeiro, podendo alcançar até 20 metros de altura. Já a palmeira do açai é nativa da Floresta Amazônica e destaca-se por ser a palmeira mais produtiva dessa região e entre os estados produtores de açai: o Pará, o Maranhão, o Amapá, o Acre e a

Rondônia são os mais valorizados pela obtenção do fruto, sendo o Pará o responsável pela porcentagem mais alta da produção de açaí.

Mesmo sendo diferentes, ambas as espécies de palmeiras produzem frutos de alto valor energético e muito nutritivos, mas que podem ser ruins em doses exageradas. Além disso, podem servir como adubo orgânico, fazendo uso de partes não utilizadas para a produção de alimentos, e com material para peças de artesanato, como brincos e colares.

Vale ressaltar, no entanto, que o uso da planta juçara deve ser consciente, pois ao longo dos anos o seu número diminui muito, e ela agora está ameaçada de extinção, ao contrário da planta do açaí.

Então o que geralmente você come na sua região? Açaí ou Juçara? Apesar dos frutos serem bem parecidos e por isso serem confundidos, aqui trouxemos algumas diferenças e podemos concluir que quando tomamos um suco ou comemos um sorvete, o sabor provavelmente esse sabor vem do fruto do açaí e não da juçara.

Para saber mais:

CARDOSO, L. M.; LEITE, J. P. V. Palmeira juçara: a exploração dos frutos é mais ecológica e rentável do que a do palmito. Disponível em: <<https://www2.cead.ufv.br/espacoProdutor/scripts/verArtigo.php?codigo=19&acao=exibir>>. Acesso em 18 de junho de 2017.

LIMA, C.P.1; CUNICO, M.M.; MIYAZAKI, C.M.S.; MIGUEL, O.G.; CÔCCO, L.C.; YAMAMOTO, C.I.; MIGUEL, M.D. Conteúdo polifenólico e atividade antioxidante dos frutos da palmeira Juçara (*Euterpe edulis Martius*). **Rev. Bras. Pl. Med.**, Botucatu, v.14, n.2, p.321-326, 2012.

MENEZES, E. M. S.; TORRES, A. T., SRUR, A. U. S. Valor nutricional da polpa de açaí (*Euterpe oleracea Mart*) liofilizada. **Acta Amazônica**, v. 38, p. 311 – 316, 2008.

Texto designado à revista Ciência Hoje das Crianças, para a faixa etária de 10 a 12 anos.

Anexo 11 – Regras da revista

Instruções para autores de formato e estilo

Instruções gerais

Só serão aceites para avaliação os trabalhos enviados já prontos para publicação direta, e seguindo nossas regras e orientações.

São aceites como línguas espanhol, português, catalão, basco, galego, francês, italiano e inglês.

O trabalho não deve exceder um total de 25 páginas.

Enviar arquivos no formato do Word 97-2003 (.doc) não no formato do Word posterior (docx).

No início do trabalho deve ser incluído e nesta ordem: título, autores, filiação, e-mail, resumo de não mais de 200 palavras e lista de palavras-chave.

Então, no caso da língua não é inglês, versão nesta língua do título (Title), resumo (Abstract) e palavras-chave (Keywords).

Regras gerais de edição

Por favor, veja artigos publicados recentemente na REEC. Não use estilos.

Verifique os formatos ocultos (usando o Word 2010 Página inicial-parágrafo-mostrar tudo).

Remova toda marca de parágrafo que não correu para fim de parágrafo, todo espaçado não separar palavras, números ou outros símbolos incluindo tabelas. Revisão final do parágrafo para eliminar espaçados não desnecessários.

Não pode ser usado para destacar texto formatos de fonte (capitalização, itálico, negrito) que são reservados. Usar letras maiúsculas e minúsculas de acordo com as regras de ortografia

Evitar abreviaturas no texto e não utilizar em títulos, bem como termos específicos para um contexto ou país sem explicação do seu significado para outros leitores.

Não use notas para o pé, ou quadros de texto ou marcadores, classificar com letras ou números (a), (b)... ou 1), 2)...

Use o Word editor de equações se for caso disso.

Referências a artigos ou livros aparecerão no texto entre parênteses, indicando o nome do autor ou autores e o ano da edição, separados por uma vírgula.

Se necessário, inclua confirmações em uma seção justa antes das referências.

Configurar página

Margem superior 2.4. Margens inferior, esquerda e direita 3. Cabeçalho 1.4. Rodapé 1.25.

Cabeçalho de páginas: Fonte 10 Verdana itálico, parágrafo com uma borda inferior, recuo esquerdo e direito 0, espaçamento antes e depois 0, espaçamento entre linhas simples.

Pé das páginas: numeração em Verdana 10 centralizado, recuo esquerdo e direito 0, espaçamento antes e depois 0, espaçamento entre linhas simples.

Título: Verdana 14 negrito centralizada, espaçamento antes 24 e depois 12. Sangramento especial primeira linha nenhum

Nome e sobrenomes dos autores: Verdana negrito 11 centralizado, espaçamento antes 0 e depois 12. Sangramento especial primeira linha nenhum.

Filiação e endereço de e-mail dos autores: Verdana 10 espaçamento antes 0 e depois 12. Espaçamento entre linhas simples. Sangramento especial primeira linha 0.50 cm. Breve instituição e país sem endereço postal. Dados separados de cada autor por vírgulas. Ponto e seguido separa dados de diferentes autores.

Resumo: em um único parágrafo sem pontos e distante. Usar letras maiúscula depois de dois pontos. Fonte Verdana 11. Parágrafo espaçamento antes 0 e depois 12, espaçamento entre linhas simples, sangramento primeira linha 0.50 cm.

Palavras-chave: em um único parágrafo sem pontos e distante. Use letras minúsculas após dois pontos. Fonte Verdana 11. Parágrafo espaçamento antes 0 e depois 12, espaçamento entre linhas simples, sangramento especial primeira linha 0.50 cm.

Title: em um único parágrafo sem pontos e distante. Fonte Verdana 11. Parágrafo espaçamento antes 0 e depois 12, espaçamento entre linhas simple, sangramento primeira linha 0.50 cm.

Abstract: em um único parágrafo sem pontos e distante. Usar letras maiúscula depois de dois pontos. Fonte Verdana 11. Parágrafo espaçamento antes 0 e depois 12, espaçamento entre linhas simples, sangramento primeira linha 0.50 cm.

Keywords: em um único parágrafo sem pontos e distante. Use letras minúsculas após dois pontos. Fonte Verdana 11. Parágrafo espaçamento antes 0 e depois 12, espaçamento entre linhas simples, sangramento especial primeira linha 0.50 cm.

Títulos de apartados em minúsculas. Fonte Verdana 11 negrito. Parágrafo alinhamento justificado, espaçamento antes 12 e depois 6, espaçamento entre linhas simples, sangramento especial de primeira linha 0.50 cm.

Títulos de subseções em itálico. Fonte Verdana 11. Parágrafo alinhamento justificada, espaçamento antes e depois 6, sangramento especial de primeira linha 0.50 cm espaçamento entre linhas simples.

Parágrafos textuais se são pequenos podem ser colocadas em um

texto entre aspas e se são maiores no ponto distante com 1 cm sangramento esquerdo e sangramento especial de primeira linha 0.50 cm. Não use itálico.

O resto do texto: Fonte Verdana 11. Parágrafo alinhamento justificado, espaçamento antes 0 e depois 6, espaçamento entre linhas simples, sangramento especial de primeira linha 0.50 cm.

Entre páginas e somente se não há nenhuma outra solução usar quebra de página.

Tabelas e figuras

Limite o número e tamanho de tabelas com os números. Se necessário extensas tabelas mover para anexos.

Qualquer elemento não é apresentado como uma tabela em formato Word deve ser incluído como contido em formato JPG, BMP ou GIF com resolução mínima aceitável para ver claramente o seu conteúdo.

Não podem ser incluídos em mais de uma página ou com uma fonte Verdana inferior a 10.

Eles devem centrar-se e deixam um espaço anterior equivalente a 18 entre tabela ou figura e acima. Ajuste à janela.

Usar em tabelas e figuras recuo esquerdo e direito 0, espaçamento antes e depois 0, espaçamento de linha única.

Homogeneizar tabelas, por exemplo na fonte. Não use fonte especial exceto negrito cabeçalho. Não exceda as margens.

As tabelas em Bordas usar grade com linha de estilo contínua de largura 1 ponto e Sombreamento com preenchimento sem cor, em Alinhamento de células no canto superior esquerdo, Autoajuste para janela e em Propriedades não especificar ou indicar a altura preferencial ou largura.

Tabelas e figuras devem ter o seu pé explicativa correspondente, para ser numerados e citada no texto (Tabela 1, Figura 1,...).

Pés: Fonte Verdana 10. Parágrafo alinhamento justificado se é mais que uma linha, se não centralizado, espaçamento antes 6 e depois 12, espaçamento entre linhas simples, sangramento especial de primeira linha 0.50 cm.. Não usar abreviaturas (exemplo Fig. 1 ou Tab. 1) mais a palavra completa (exemplo Figura 1 ou Tabela 1).

Referências bibliográficas

Por favor, note que um DOI deve ser fornecido para todas as referências, quando disponíveis.

Verifique se todas as referências estão completas, incluindo páginas. Seguir rigorosamente todas as instruções para referências (itálico, pontos, vírgulas, entre parênteses, maneira de mencionar o volume, número e páginas,...). Não use letras maiúsculas. Use termos sob medidas para o idioma do trabalho (espanhol "e", "en"...; português "e", "em"...; "em", "e"... de inglês; francês "et", "in",...).

Livros

Sobrenome, Iniciais do nome (Ano da publicação). Título em itálico. Cidade: Editora.

Lüdke, M. E., e André, D. A. (1986). *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU.

Capítulos de livro

Sobrenome, Iniciais do nome (Ano da publicação). Título do artigo. Nome da revista em itálico, volume, número, páginas.

Giroux, H., e MacLaren, P. (1995). Por uma pedagogia crítica da representação. En T.T. da Silva y A.F. Moreira (Eds.), *Territórios contestados: o currículo e os novos mapas políticos e culturais* (pp.144-158). Petrópolis: Vozes.

Artigos de revistas

Sobrenome, Iniciais do nome (Ano da publicação). Título do capítulo. Em Iniciais do nome, sobrenome do editor (Ed.), título do livro em itálico (páginas que compõem o capítulo). Cidade: Editora.

Zanon, D. A. V., Almeida, M. J. P. M., e Queiroz, S. L. (2007). Contribuições da leitura de um texto de Bruno Latour e Steve Woolgar para a formação de estudantes em um curso superior de química. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 6(1), 56-69. Recuperado de: <http://reec.educacioneditora.org/> .

Anexos

Os anexos devem ser separados primeiro anexo com quebra de página. Eles apenas devem ser um cabeçalho de exposição. Numera-los e citá-los no texto. Tipo de letra Verdana 10 e espaçamento antes e depois 0. Siga as restantes regras de publicação.