



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE – UERN
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO - PROPEG
FACULDADE DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS - FANAT
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO
DE BIOLOGIA - PROFBIO

PROPOSTA DE SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS INTERDISCIPLINARES EM
E-BOOK, COM FOCO NO USO DE ÁREAS VERDES ESCOLARES

ADAILSON SOARES DE LIMA

MOSSORÓ-RN

2020

ADAILSON SOARES DE LIMA

**PROPOSTA DE SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS INTERDISCIPLINARES EM
E-BOOK, COM FOCO NO USO DE ÁREAS VERDES ESCOLARES**

Macroprojeto de pesquisa: Botânica na escola

Linha de pesquisa: Origem da vida, evolução, ecologia e biodiversidade.

Trabalho de Conclusão de Mestrado – TCM
apresentado ao Mestrado Profissional em Ensino
de Biologia em rede nacional - PROFBIO, do
departamento de Ciências Biológicas, da
Universidade do Estado do Rio Grande do
Norte, como requisito parcial para a obtenção do
título de Mestre em Ensino de Biologia.

Área de concentração: Ensino de Biologia

Orientador: Prof. Dr. Ramiro Gustavo Valera Camacho

Coorientador: Prof. Dr. Diego Nathan do Nascimento Souza

MOSSORÓ – RN

2020

Catálogo da Publicação na Fonte.
Universidade do Estado do Rio Grande do Norte.

L732p Lima, Adailson Soares de
 PROPOSTA DE SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS
 INTERDISCIPLINARES EM E-BOOK, COM FOCO NO
 USO DE ÁREAS VERDES ESCOLARES. / Adailson
 Soares de Lima. - Mossoró, RN, 2020.
 71p.

 Orientador(a): Prof. Dr. Ramiro Gustavo Valera
 Camacho.

 Coorientador(a): Prof. Dr. Diego Nathan do
 Nascimento Souza.

 Dissertação (Mestrado em Programa de Pós-
 Graduação em Ensino de Biologia). Universidade do
 Estado do Rio Grande do Norte.

 1. Programa de Pós-Graduação em Ensino de
 Biologia. 2. Recurso didático. 3. Ensino público. 4.
 Espaços botânicos. I. Camacho, Ramiro Gustavo Valera.
 II. Universidade do Estado do Rio Grande do Norte. III.
 Título.

ADAILSON SOARES DE LIMA

**PROPOSTA DE SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS INTERDISCIPLINARES EM E-
BOOK, COM FOCO NO USO DE ÁREAS VERDES ESCOLARES**

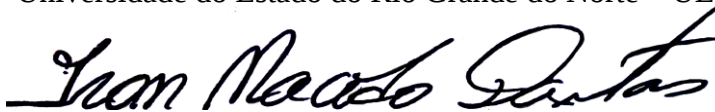
Trabalho de Conclusão de Mestrado – TCM
apresentado ao Mestrado Profissional em
Ensino de Biologia em rede nacional -
PROFBIO, do departamento de Ciências
Biológicas, da Universidade do Estado do Rio
Grande do Norte, como requisito parcial para a
obtenção do título de Mestre em Ensino de
Biologia.

Aprovada em: 01 / 10 / 2020

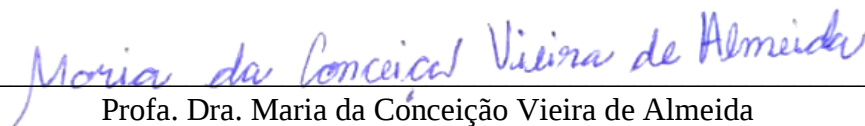
BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Ramiro Gustavo Valera Camacho – (Orientador)
Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN



Prof. Dr. Iron Macedo Dantas
Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN



Profa. Dra. Maria da Conceição Vieira de Almeida
Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN



Profa. Dra. Danielle Melo dos Santos
Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE

MOSSORÓ – RN

2020

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Brasil - Código de Financiamento 001.

Para a conclusão desta dissertação tenho muito a agradecer ao meu orientador, Professor Dr. Ramiro Gustavo Valera Camacho, ao meu coorientador, Professor Dr. Diego Nathan do Nascimento Souza e a professora Regina Célia Pereira Marques, coordenadora do programa de mestrado ProfBio-UERN, por toda a paciência, empenho e acordos estabelecidos para a melhoria deste trabalho.

Desejo igualmente agradecer a todos os meus colegas do Mestrado em ensino de Biologia, cujo apoio, amizade e o compartilhamento de experiências profissionais estiveram presentes em todos os momentos.

Também, agradecer aos meus colegas professores, alunos, merendeiras, auxiliares e a equipe gestora da escola estadual Maria Stella Pinheiro Costa, que tiveram uma grande contribuição para os resultados obtidos deste trabalho. Por último, quero agradecer à minha família e amigos pelo apoio incondicional que me deram ao longo da elaboração dessa trajetória profissional.



Relato do Mestrando

Instituição: Universidade do Estado do Rio Grande do Norte - UERN

Mestrando: Adailson Soares de Lima

Título do TCM: PROPOSTA DE SEQUENCIAS DIDÁTICAS INTERDISCIPLINARES EM E-BOOK, COM FOCO NO USO DE ÁREAS VERDES ESCOLARES

Data da defesa: 01/10/2020

Durante muito tempo esperei pela oportunidade de participar do Programa de Mestrado Profissional no Ensino de Biologia. Queria cursar uma pós-graduação que possibilitasse, na medida do possível, uma melhoria no meu fazer docente e a proposta do ProfBio atendeu perfeitamente aos meus anseios.

Durante esses dois anos de programa muitas foram as vivências que considero exitosas. Vivências estas proporcionadas pelo empenho e dedicação dos professores, bem como, pela troca de experiências com os colegas. Subsidiadas por uma dose extra de vontade de aprender algo novo, a troca de conhecimento foi se tornando, a cada encontro, algo inevitável e imprescindível.

A impossibilidade de afastamento total de nossas atividades gerou de início, para alguns, uma certa dificuldade, que foi logo compensada diante da possibilidade de testar semanalmente as atividades propostas ao longo do curso. Embora a proposta do mestrado tenha exigido, em alguns momentos, muita perseverança e força de vontade, nunca pensei em desistir, nem tão pouco recuar, pois sabia que a recompensa seria por demais gratificante.

Hoje estou aqui, com a sensação do dever cumprido, de que venci mais uma etapa da minha vida profissional e acima de tudo, com algo bem mais importante que o título de mestre, a certeza de que o meu produto educacional resultante poderá contribuir com a minha prática docente e a dos meus pares.

LISTA DE FIGURAS E QUADROS

FIGURA 1 – Espaços internos e externo do local onde se desenvolveu o trabalho	25
FIGURA 2 – Atividades citadas pelos professores quando se fala de áreas verdes na escola.	32
FIGURA 3 – Atividades indicadas pelos alunos do conhecimento deles sobre áreas verdes..	36
FIGURA 4 – Principais benefícios das áreas verdes citados pelos alunos	38
FIGURA 5 – Dificuldades apontadas pelos alunos para estudar os conteúdos relacionados a botânica.....	39
FIGURA 6 – Participação dos alunos em aulas práticas para o ensino de botânica.....	39
FIGURA 7 – Propostas dos alunos para melhorar as aulas com o uso das áreas verdes	40
QUADRO 1 – Opiniões dos professores quanto aos benefícios das áreas verdes escolares ...	33
QUADRO 2 - Sugestões de conteúdos pelos professores a serem trabalhados nas áreas verdes com a disciplina de Biologia	34

SUMÁRIO

1. Introdução	11
2. Objetivos	
2.1 - Geral.....	13
2.2 - Específicos	13
2. Referencial Teórico	14
3.1 - TDICs e E-books.....	14
3.2 – A importância das áreas verdes escolares.....	16
3.3 - A interdisciplinaridade nas escolas	19
3.4 - O ensino de Botânica e seus desafios	22
3. Material e Métodos	25
4.1 - Local de desenvolvimento do estudo e sujeitos da pesquisa.....	25
4.2 - Participação dos sujeitos da pesquisa.....	26
4.3 - Critérios de inclusão e exclusão	26
4.4 - Estratégias Metodológicas	27
4.5 - Ressarcimento de gastos e indenização	28
4.6 - Análises estatísticas e armazenamento dos dados	28
4. Resultados e Discussão	29
5.1 - As merendeiras e auxiliares de serviços	29
5.2 - Os professores do ensino médio	31
5.3 - Os alunos	36
5.4 - O e-book	41
5. Considerações Finais	44
Referências Bibliográficas	46
Apêndices	53
Apêndice A – Questionário para os alunos.....	53
Apêndice B – Questionário para os professores.....	54
Apêndice C – Questionário para as merendeiras e auxiliares.....	55
Apêndice D – Algumas páginas do E-book.....	56
Apêndice E – Algumas questões do Quiz botânico.....	62
Anexos	68

RESUMO

Recurso didático em forma de E-book pode ser uma ótima ferramenta para o professor trabalhar alguns conteúdos em sala de aula. Quanto à Biologia, podem ser explorados os conteúdos de Botânica, que é prejudicada muitas vezes não somente pela falta de estímulo em observar e interagir com as plantas, como também pela falta de equipamentos, métodos e tecnologias que possam ajudar no processo. Desta forma, este trabalho teve como objetivo geral, apresentar possibilidades de sequências didáticas interdisciplinares que podem ser executadas em áreas verdes escolares, tendo o professor de Biologia como articulador nesse processo de ensino e aprendizagem. Espera-se, que ao trabalhar as sequências, os alunos consigam aplicar os conhecimentos específicos de cada disciplina. O trabalho foi desenvolvido na Escola Estadual Professora Maria Stella Pinheiro Costa, na cidade de Mossoró-RN, onde foram aplicados questionários com alunos da terceira série do ensino médio, professores de diversas áreas, merendeiras e auxiliares de serviços gerais. Antes dessa aplicação, tentou-se sensibilizar os sujeitos da pesquisa com discussões pertinentes, enfatizando algumas práticas que poderiam ser desenvolvidas nos espaços verdes. A partir da análise dos questionários, foi desenvolvido um E-book com nove sugestões de sequências didáticas interdisciplinares, envolvendo as disciplinas de Biologia, Matemática, Geografia, Artes, Língua Portuguesa, Língua Inglesa, Língua Espanhola, Física e Química, como também, sugestões para trabalhar com as merendeiras e com a educação inclusiva. No E-book também foi inserido um jogo intitulado de Quiz botânico, composto por vinte e uma questões de múltipla escolha. Os resultados revelaram que a escola necessita de mais projetos voltados à prática ambiental, de valorização dos seus espaços, de cuidados com o descarte do lixo orgânico, bem como projetos interdisciplinares que envolvam maior número de professores. Dessa forma, a proposta de utilizar as áreas verdes passa a ser um recurso que possibilita a realização de aulas práticas na escola, um ponto preocupante na visão dos alunos. E a utilização do E-book pode ser uma nova ferramenta educacional, pois é um recurso digital de fácil envio por meio de dispositivos móveis, aplicativos e e-mails. E ainda poderá ajudar aos professores quanto a elaboração e execução das práticas e projetos junto aos alunos para que eles sejam os sujeitos da sua própria aprendizagem.

Palavras-chave: recurso didático, ensino público, espaços botânicos.

ABSTRACT

Didactic resource in the form of E-book can be a great tool for the teacher to work some content in the classroom. As for Biology, the contents of Botany can be explored, which is often hampered not only by the lack of stimulus to observe and interact with plants, but also by the lack of equipment, methods and technologies that can help in the process. In this way, this work had as general objective, to present possibilities of interdisciplinary didactic sequences that can be executed in green school areas, having the Biology teacher as an articulator in this teaching and learning process. It is expected that when working on the sequences, students will be able to apply the specific knowledge of each discipline. The work was developed at the State School Professora Maria Stella Pinheiro Costa, in the city of Mossoró-RN, where questionnaires were applied to students in the third grade of high school, teachers from different areas, school cooks and general service assistants. Before this application, an attempt was made to sensitize the research subjects with pertinent discussions, emphasizing some practices that could be developed in green spaces. From the analysis of the questionnaires, an E-book was developed with nine suggestions for interdisciplinary didactic sequences, involving the disciplines of Biology, Mathematics, Geography, Arts, Portuguese Language, English Language, Spanish Language, Physics and Chemistry, as well as suggestions to work with lunch cooks and inclusive education. A game entitled Botanical Quiz was also inserted in the E-book, consisting of twenty-one multiple-choice questions. The results revealed that the school needs more projects aimed at environmental practice, valuing its spaces, taking care of the disposal of organic waste, as well as interdisciplinary projects involving a greater number of teachers. Thus, the proposal to use green areas becomes a resource that allows the realization of practical classes at school, a point of concern in the students' view. And the use of the E-book can be a new educational tool, as it is an easy-to-send digital resource through mobile devices, applications and e-mails. And you can also help teachers with the elaboration and execution of practices and projects with students so that they are the subjects of their own learning.

Keywords: didactic resource, public education, botanical spaces.

1. INTRODUÇÃO

Na atualidade, o uso de livros digitais constitui possibilidades de diversificar o material didático do professor. Pesquisas revelam que a utilização das Novas Tecnologias de Comunicação (NTIC), como recurso didático nos diferentes espaços de aprendizagem, trazem uma enorme contribuição para a prática escolar em qualquer nível de ensino (VIEIRA, 2011; TORRES, 2009).

Nesse sentido, Imbernón (2010), afirma que o uso dessas novas tecnologias favorece a rapidez da comunicação e a construção de conteúdo linear para o favorecimento de níveis de aprendizagens significativas, que atendam a diversidade de uma sala de aula.

Segundo os autores Bottentuit e Coutinho (2007), em função do formato digital, os conteúdos trabalhados em formato E-book podem ser facilmente disponibilizados por meio da Internet ou outros meios de armazenamentos digitais. Dessa forma, os livros digitais têm gerado mudanças expressivas nas formas de organização do conteúdo didático.

Na sala de aula, os recursos digitais podem ser uma ótima ferramenta para suprir as dificuldades no ensino e aprendizagem de vários conteúdos da Biologia, entre eles os conteúdos de Botânica, em que muitas vezes aparece na literatura como uma área de estudo de difícil compreensão. Para Santaella (2013), o uso de E-book permite alternativas de interface entre multimídia e interatividade na forma de apresentar os conteúdos, temáticas, sendo uma das características que distingue o livro digital da produção impressa.

As dificuldades apontadas para o ensino de Botânica fizeram criar o termo “Cegueira Botânica”, referindo-se à falta de habilidade apresentada para a percepção das plantas no ambiente natural, diminuindo a capacidade de reconhecimento da importância destas para a biosfera como um todo. Para Wandersee e Schussler (2001), as plantas apresentam uma rara beleza, incrustada de características muito peculiares, não sendo inferiores a nenhum dos outros seres vivos, como equivocadamente podem ser consideradas por alguns estudantes.

No ensino de Botânica, muitos professores se restringem a aulas expositivas, muitas vezes repletas de termos difíceis e sem nenhuma conexão com imagens ou exemplares, que podem contribuir para o desinteresse dos alunos. Nessa visão, cabe ao professor de Biologia buscar estratégias, como a realização de aulas práticas, que venham a facilitar a aprendizagem dos discentes. Segundo Wandersee e Schussler (2001), ao estudar os conteúdos de botânica na sala de aula e nas práticas de ensino e aprendizagem, observa-se que é carregado de conteúdos

teóricos e nomenclaturas específicas, o que diminui ainda mais a atenção e a vontade de aprender dos estudantes.

Talvez, para sanar a dificuldade apontada pelos estudantes no ensino de Botânica, a proposta de inserir espaços verdes nas escolas podem ser uma ferramenta metodológica de grande importância, pois os professores de Biologia e de outras áreas do conhecimento, podem desenvolver atividades práticas inovadoras, estando vinculadas com a educação ambiental, a contextualidade e a interdisciplinaridade. Para Kinoshita, Torres & Tamashiro (2006), a abordagem no ensino de Botânica descontextualizada, descritiva e conteudista, não há de se estranhar que os estudantes apresentem baixo interesse nos estudos disciplinares.

Ainda com relação a implementação de áreas verdes escolares, Viana *et al.* (2011), acrescentam que, para os estudantes do ensino médio a atividade de utilização de áreas verdes como recurso didático, estimula a percepção, a observação, o questionamento, a interação e a interdisciplinaridade, tornando o ensino e o aprendizado mais contextualizado e participativo e, muito provavelmente, mais satisfatório e significativo.

Muitos professores não têm considerado nem mesmo o pátio e o entorno da escola como ambientes com potencial para o desenvolvimento pedagógico onde teoria e prática poderiam ser trabalhadas ao mesmo tempo. De acordo com Towata, Ursi e Santos, (2010), muitas vezes, o professor não tem domínio do conteúdo específico e está desatualizado, o que acarreta uma dificuldade de se pensar em novas estratégias didáticas, que não as aulas teóricas mais tradicionais.

Portanto, como forma de contribuir para tornar o ensino de botânica mais significativo para o aluno, foi desenvolvido um E-book com sequências didáticas interdisciplinares em que o professor de Biologia, durante a produção desse recurso didático, teve um importante papel de articulador com as outras áreas de conhecimento do ensino médio. Todas as sequências didáticas foram planejadas para serem desenvolvidas em áreas verdes escolares.

Com isso, a proposta interdisciplinar e o uso das áreas verdes, pode contribuir para relacionar diversos conteúdos teóricos à prática; sensibilizar os alunos, professores, merendeiras e auxiliares de serviços gerais quanto à utilização e conservação dos espaços verdes; bem como tentar promover nos alunos a formação de valores ético-ambientais para o exercício da cidadania, através de um espaço verde dinâmico e integrador dos múltiplos saberes.

Por fim, o E-book ainda é composto por um jogo de Quiz, com algumas questões relacionadas aos conteúdos de Botânica. Os jogos didáticos podem ser uma ótima ferramenta para o processo de ensino e aprendizagem. Alguns autores, como Macedo e colaboradores (2005), afirmam que, um contexto de aulas com jogos, os alunos envolvem-se com maior facilidade, prestam mais atenção, divertem-se aprendendo e pensando.

2. OBJETIVOS

GERAL

- Elaborar sequências didáticas interdisciplinares e um jogo de Quiz através de um E-book, para auxiliar os professores do ensino médio, tendo como foco o ensino dos conteúdos de Botânica trabalhados para a utilização de áreas verdes no ambiente escolar.

ESPECÍFICOS

- Diagnosticar o interesse e a participação dos professores, alunos e funcionários quanto ao uso dos espaços verdes na escola;
- Construir um jogo virtual intitulado “Quiz Botânico” como recurso didático para o ensino de Botânica;
- Reconhecer as áreas verdes escolares como um potencial espaço para a realização de aulas práticas de Botânica associadas com outras disciplinas do ensino médio;
- Incentivar a utilização das áreas verdes escolares pela comunidade escolar (professores, merendeiras e auxiliares de serviços gerais), por meio de projetos para que sejam co-participadores ativos na manutenção dessas áreas;
- Propor espaços para a construção de hortas, composteiras, viveiros de plantas ornamentais, fruteiras, produção de mudas e diversas atividades práticas associadas;
- Sugerir atividades aos alunos com necessidades especiais, em que através de seus sentidos, possam reconhecer alguns elementos presentes nas áreas verdes escolares.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 – TDICs e E-books

As TDIC (Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação) exercem um papel cada vez mais importante na comunicação, aprendizagem e vivência, principalmente no campo educacional, podendo apoiar e enriquecer o processo de ensino e aprendizagem. Diante disso, é necessário incentivar a utilização dessas tecnologias pelos profissionais da educação, promovendo estratégias de fácil acesso entre eles para seus planejamentos. Ramos (2008, p.5), “Considera-se que o advento destas novas tecnologias e a forma como foram utilizadas por governos, empresas, indivíduos e setores sociais possibilitaram o surgimento da Sociedade da Informação”.

Nas escolas já foi utilizado o giz e o quadro negro, os projetores com acetatos e *slides*, e agora temos os computadores, quadros interativos e os aparelhos móveis. As tecnologias educacionais criaram novos espaços e oportunidades para a construção do conhecimento. Vivemos em uma sociedade cada vez mais dominada pelas TDIC e espera-se que isso faça com que saibamos educar os nossos alunos de modo a saberem utilizar as tecnologias nos seus contextos individuais e sociais. De acordo com a Unesco (2014, p.42):

Em um mundo que confia cada vez mais na conectividade e no acesso à informação, os aparelhos móveis não são uma novidade passageira. À medida que o poder e a funcionalidade das tecnologias móveis continuarem a crescer, sua utilidade como ferramentas educacionais provavelmente se ampliará e, juntamente com ela, seu papel central para a educação, tanto formal quanto informal.

Os professores devem estar aptos a saber utilizar a tecnologia para a busca e a seleção de informações que permitam a seus discentes resolverem os problemas do cotidiano, compreender o mundo e atuar na transformação de seu contexto. Segundo Almeida e Moran (2005), o uso da TDIC com vistas à criação de uma rede de conhecimentos favorece a democratização do acesso à informação, a troca de informações e experiências, a compreensão crítica da realidade e o desenvolvimento humano, social, cultural e educacional.

Atualmente a escola precisa ser não apenas o local onde se aprende conteúdos de disciplinas diversas, mas sim um ambiente propício para a formação de cidadãos críticos e conscientes, capazes de utilizar a informação a seu favor e transformá-la em conhecimento.

Moran (2005), enfatiza que o ato de ensinar na era da informação é um desafio constante, pois a tecnologia está cada vez mais presente na vida dos alunos, independentemente da sua idade. Dessa forma, fazem-se necessários educadores proativos junto aos novos mecanismos que beneficiem e transformem a educação.

De acordo com Serafim e Souza (2011), é notável a presença dos aparelhos digitais na vida dos discentes na atualidade, principalmente aqueles cujas funções vinculam as múltiplas linguagens, como som e imagens ao mesmo tempo. Isso permite que o aprendiz exerça uma correlação dos conteúdos estudados na escola e a vida real, ou seja, estimula sua motivação, sensibilidade, comunicação e aprendizagem.

Dessa forma, os E-books ou livros eletrônicos, passaram a ser bastante utilizados em países como os Estados Unidos e Inglaterra. Eles apresentam um enorme potencial ainda mais se associada a dispositivos móveis que podem promover a popularização de uma prática que continua restrita àqueles que têm acesso a Internet e que dominam a utilização das tecnologias (BOTTENTUIT; COUTINHO, 2007). Os livros eletrônicos também podem ser um grande aliado à sustentabilidade, pois há uma redução no consumo de papel e do gasto de energia empenhado para criá-lo.

De acordo com Rokohl (2012, p. 10):

O livro digital vem ganhando cada vez mais adeptos, as bibliotecas digitais, consequentemente, estão se expandindo. Os indivíduos “nativos” da explosão tecnológica, conhecida como Geração Z (indivíduos que nasceram a partir de 1990 e que estão incessantemente ligados na internet), possuem uma grande familiaridade com esse meio digital e encontram dificuldades para lidar com a informação em suportes tradicionais

Para os estudantes, o uso dos livros eletrônicos, vem ganhando adeptos por ser uma ferramenta que proporciona aos alunos conhecimento e aprendizagem, aliando a tecnologia que é a coisa que eles apreciam. Logo, um material didático-pedagógico no formato de E-book traz o fortalecimento da motivação dos alunos diante de um objeto que o próprio discente possa interagir com a sua vivência dentro e fora da escola.

De acordo com Azevedo (2012, p. 26):

Não há uma definição única quanto ao conceito de e-book, pois muitas vezes os livros eletrônicos equivocadamente são comparados ao livro digitalizado, o que não é de fato. Primeiramente um e-book é um recurso digital, e, portanto, há todo um método para criá-lo, diagramação, letra, cores, bem como a parte multimídia (vídeos, imagens, sons, gráficos) e, em alguns casos a função interativa conectada à internet.

Existem diversas formas para a leitura de E-books, como os *e- readers*, *smartphones* ou *softwares*. Segundo Valletta (2015, p. 280), “os artefatos tecnológicos sofreram modificações ao longo do tempo e com a evolução humana, foram surgindo novas necessidades de dispositivos que tem múltiplas funções em um único equipamento, por exemplo, os tablets e os *smarthphones*”. No livro digital, ainda é possível integrar textos, áudio, links para blogs ou sites na internet, redes sociais e várias outras possibilidades de interação com o leitor (TEIXEIRA, 2015, p. 34).

Para Castells (2009), as TDIC permitem a interatividade da sociedade com potencial para mudar nossa cultura, num processo irreversível, pois vivemos um tempo da velocidade instantânea, em que novos estilos de vida e formas sociais de convivência se instalam a cada momento. O homem transita por todo planeta sem mesmo sair fisicamente do lugar. A sociedade deixa de ser local e passa a ser mundial.

Dessa forma, conhecendo as finalidades de um E-book, é possível desenvolver um recurso educacional para qualquer área do ensino médio. Um bom livro digital deve ser lido na tela e permitir uma leitura relacional ou cruzada pela existência de capítulos e parágrafos curtos e por hiper ligações que possibilitem percursos diferenciados e flexíveis pelo conteúdo digital, podendo assim, fazer ligações com vídeos e jogos através de *hyperlinks*.

3.2 – A importância das áreas verdes escolares

Áreas verdes são primordiais no espaço da cidade, ajudam no controle do clima e da poluição, na conservação da água e economia de energia, promovem a biodiversidade e o bem-estar dos habitantes, valorizam e embelezam o local onde estão inseridas (MASCARÓ, 2010). Essas áreas são encontradas em praças, parques e orlas, pois são elementos primordiais para obtenção de qualidade de vida. As áreas verdes também podem ser inseridas em unidades escolares, possibilitando o contato dos alunos com as plantas e podendo oferecer um ensino de melhor qualidade. Segundo Carbello e Ribeiro (2014, p.366), o projeto de Escolas Parques “prevê espaços adequados para integração e socialização dos alunos, preparando-os para o trabalho e para o exercício da cidadania”

É perceptível em algumas escolas a ausência de áreas verdes ou, quando muito, constata-se apenas a presença de locais abandonados e de difícil acesso. O local de convivência dos alunos, em muitos casos, se restringe a espaços construídos de cimento. Para Bargas (2012), a presença de áreas verdes, além de interferirem na qualidade de vida

dos seres humanos, são fundamentais para a amenização das consequências negativas de um processo de urbanização acelerado, o que ocasiona aumento da poluição atmosférica e das águas, falta de espaços livres públicos e de vegetação.

Transformar esses espaços em local de agradável convivência é a forma de aprender na prática a ser respeitoso com o meio e a empreender ações que têm como referencial um problema próximo e significativo. Nesta perspectiva, a melhoria do aspecto físico das instituições escolares, bem como a gestão respeitosa dos recursos (água, energia elétrica, mobiliário escolar, material didático, alimentos da merenda), favorece o desenvolvimento de atitudes positivas em relação à escola. Essa observação corrobora com a proposta de Silva (2018), de transformar espaços existentes na Escola, em um local agradável e acolhedor à comunidade escolar.

As áreas verdes, dependendo da criatividade do professor, podem servir como um "laboratório" para aulas práticas diversas, como: saída de campo no entorno da escola, uso de material vegetal (flor, folha, fruto), experimentos práticos, produção de hortas e projetos interdisciplinares diversos, mostrando que não só o professor de Biologia é capaz de realizar trabalhos nessas áreas. Ivanissevich (2003, p. 29), salienta que "os censos escolares mostram que os laboratórios de ciências, os computadores e as bibliotecas são recursos ainda escassos em nossas escolas", é notório que o problema não se limita apenas à questão de estrutura do ambiente escolar.

Nos ambientes escolares é possível valorizar seus espaços, com uso de plantas ornamentais, espécies desde forração até arbóreas, hortas orgânicas, viveiros de frutíferas, o que trará aos ambientes cor, leveza, frescor e brilho, tornando-os mais aconchegantes, prazerosos, além de incentivar a pesquisa científica. Nesse sentido, ao trabalhar os conteúdos de ciências biológicas, Vasconcelos e Souto (2003), pontuam a importância de não privilegiar apenas a memorização, mas possibilitar a formação de uma bagagem cognitiva no aluno, promovendo situações, por meio de passeios a espaços não formais, espaços multidisciplinares, por exemplo, museus e zoológicos, onde se procura transmitir ao público os conteúdos de ciências, favorecendo a aquisição de tal bagagem cognitiva.

Para Krasilchik (2008, p. 87):

Embora a importância das aulas práticas seja amplamente reconhecida, na realidade elas formam uma parcela muito pequena dos cursos de biologia, porque, segundo os professores, não há tempo suficiente para a organização do material, falta-lhes segurança para controlar a classe, conhecimentos para organizar experiências e também não dispõem de equipamentos e instalações adequadas. Mesmo admitindo que alguns fatores mencionados

possam ser limitantes, nenhum deles justifica ausência de trabalho prático em cursos de biologia. Um pequeno número de atividades interessantes e desafiadoras para o aluno já será suficiente para suprir as necessidades básicas desse componente essencial para a formação dos jovens, que lhes permite relacionar os fatos às soluções de problemas, dando-lhes oportunidades de identificar questões para investigação, elaborar hipóteses e planejar experimentos para testá-las, organizar e interpretar dados e, a partir deles, fazer generalizações e inferências.

Um pequeno jardim, uma horta, um pedaço de terra, é um microcosmos de todo o mundo natural. Nele encontramos processos, recursos e formas de vida, e as crianças o encaram como fonte de tantos mistérios! Ele nos ensina os valores da emocionalidade com a Terra: a vida, a morte, a sobrevivência, os valores da paciência, da perseverança, da criatividade, da adaptação, da transformação, da renovação (GADOTTI, 2001).

Outro assunto a ser destacado, quando se exploram os espaços verdes nas escolas, é a prática da educação ambiental, já que a escola pode ser um espaço privilegiado para criar condições que estimulem os alunos a se colocarem como integrantes do meio ambiente. Segundo Lima (2004), a educação formal continua sendo um espaço importante para o desenvolvimento de valores e atitudes comprometidas com a sustentabilidade ecológica e social.

Para Carvalho (2004), na prática da educação ambiental, espera-se construir uma visão de meio ambiente não como sinônimo de natureza intocada, mas como um campo de interações entre a cultura, a sociedade e a base física e biológica dos processos vitais, no qual todos os termos dessa relação se modificam dinamicamente e mutuamente. Dessa forma, é possível perceber, que a educação ambiental nas escolas é um caminho possível para mudar atitudes, permitindo ao aluno construir uma nova forma de compreender a realidade na qual vive, estimulando a consciência ambiental, a cidadania e o bom senso.

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular – BNCC (2017), a educação deverá ser apresentada para os jovens como campo aberto para investigação e intervenção quanto a seus aspectos sociais, produtivos, ambientais e culturais. A educação ambiental surgiu, então, como uma necessidade de mudança na forma de encarar o papel do ser humano no mundo. A educação ambiental deve ser caracterizada pela visão interdisciplinar e capaz de suscitar consciência ética, que não seja neutra, mas um ato político baseado em valores para a transformação social.

Em educação ambiental, a interdisciplinaridade é o fundamento para o desenvolvimento de toda sua prática, uma vez que ela está baseada na análise de seu

percurso histórico, inclusive como um poderoso instrumento para rever as práticas educacionais mais tradicionais. Obedecendo a essa mesma linha de pensamento, Azambuja (2012, p. 186) lembrou que “A escola é o lugar social de apropriação recriada do saber sistematizado e de superação do senso-comum”.

Para Baggio e Barcelos (2008, p. 182), “intervenções no ambiente escolar via práticas de Educação Ambiental desafiam a refletir, entender e procurar outras maneiras de transformar a realidade na qual a “[...] superação do conteúdo programático e a concretização de ações participativas constroem e ampliam diferentes saberes”.

Portanto, o uso das áreas verdes pode possibilitar várias estratégias de ensino e aprendizagem, tais como: o uso de material vegetal para aulas práticas e experimentações, uso dos espaços para recreação, lazer e execução de projetos voltados com as práticas socioambientais, além de maior interação entre alunos e professores. Também pode ter uma importância no que diz respeito à qualidade ambiental no cotidiano dos alunos, trazendo melhorias na estética, no conforto e na aprendizagem através de práticas no ensino médio, pois os mesmos estarão diante de um “laboratório vivo” de pesquisas.

3.3 – A interdisciplinaridade nas escolas

A ação pedagógica através da interdisciplinaridade é um ponto importante a ser colocado, pois tal ação pode favorecer para a construção de uma escola participativa e decisiva na formação do sujeito social. O seu objetivo tornou-se a experimentação da vivência de uma realidade global, que se insere nas experiências cotidianas do aluno, do professor e do povo e que, na teoria positivista, era compartimentada e fragmentada. Baggio e Barcelos (2008, p. 176), “consideram a penetração no cotidiano dos indivíduos da comunidade escolar “[...] na perspectiva de ressignificar os saberes e de consolidar um processo de Educação Ambiental que responda aos anseios da sustentabilidade torna-se desafiador para a escola”.

A formação de grupos “interdisciplinares” de alunos e docentes, com o objetivo de realizar projetos de pesquisa das problemáticas ou características do entorno da unidade escolar, pode se converter em uma alternativa para criar um contexto em que as disciplinas passam a atuar conjuntamente, criando situações de aprendizagem capazes de motivar os alunos nas tarefas escolares. De acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB (1999, p.89):

A interdisciplinaridade não dilui as disciplinas, ao contrário, mantém sua individualidade. Mas integra as disciplinas a partir da compreensão das múltiplas causas ou fatores que intervêm sobre a realidade e trabalha todas as linguagens necessárias para a constituição de conhecimentos, comunicação e negociação de significados e registro sistemático dos resultados.

Para isso, a metodologia de um trabalho interdisciplinar implica em: integração de conteúdo; passar de uma concepção fragmentária para uma concepção unitária do conhecimento; superar a dicotomia entre ensino e pesquisa, considerando o estudo e a pesquisa, a partir da contribuição das diversas ciências; e o ensino e a aprendizagem centrado numa visão de que se aprende ao longo de toda a vida. Segundo Fazenda (2001), o pensar interdisciplinar parte da premissa de que nenhuma forma de conhecimento é em si mesma racional. Tenta, pois, o diálogo com outras formas de conhecimento, deixando-se interpenetrar por elas.

Uma teoria que tem tudo a ver com a interdisciplinaridade é o construtivismo, uma teoria da aprendizagem que entende o conhecimento como fruto da interação entre o sujeito e o meio. Segundo Piaget, o sujeito não é alguém que espera que o conhecimento seja transmitido a ele por um ato de benevolência. É o sujeito que aprende através de suas próprias ações sobre os objetos do mundo. É ele, enquanto sujeito autônomo, que constrói suas próprias categorias de pensamento ao mesmo tempo que organiza seu mundo.

As práticas educacionais interdisciplinares requerem, de maneira muito cuidadosa, fundamentação conceitual. Para isso, é preciso dar amplitude às análises conceituais – observar com os olhos da complexidade/totalidade, para que as práticas, guiadas pelos mesmos conceitos, sejam efetivamente amplas, profundas e sofisticadas, tornando seus objetivos, e possíveis resultados, eventos sólidos capazes de fazer frente a antigas leituras e conceitos, bem como transformá-los. Nessa linha de pensamento, Azambuja (2012), ressaltou que trabalho de campo compreende uma atividade interdisciplinar que pode ser planejada e realizada para atender a uma temática comum às várias áreas do conhecimento, ao tempo que também atende às especificidades de disciplinas escolares.

Quando se relaciona a interdisciplinaridade com a prática da educação ambiental nas escolas, isso desperta expectativa renovadora do sistema de ensino, da organização e dos conteúdos escolares, convidando a uma revisão da instituição e do cotidiano escolar mediante os atributos da transversalidade e da interdisciplinaridade. Essa prática está em conformidade com a Base Nacional Comum Curricular - BNCC (2017), ao destacar que a centralidade das disciplinas nos currículos escolares deverá ser substituída por aspectos mais

globalizadores e que abranjam a complexidade das relações existentes entre os ramos da ciência no mundo real.

A autora Santos (2007, p. 10):

Acredita que uma das formas que pode ser utilizada para o estudo dos problemas relacionados ao meio ambiente é através de uma disciplina específica a ser introduzida nos currículos das Escolas, podendo assim alcançar a mudança de comportamento de um grande número de alunos, tornando-os influentes na defesa do meio ambiente para que se tornem ecologicamente equilibrados e saudáveis. Porém, a autora ressalta que estes projetos precisam ter uma proposta de aplicação, tratando de um tema específico de interesse dos alunos, e não longe da proposta pedagógica da escola.

Quanto aos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio - PCNs (2002), eles orientam para o desenvolvimento de um currículo que contemple a interdisciplinaridade como algo que vá além da justaposição de disciplinas e, ao mesmo tempo, evite a diluição delas de modo a se perder em generalidades. Dessa forma, a finalidade da interdisciplinaridade é de ampliar uma ligação entre o momento identificador de cada disciplina de conhecimento e o necessário corte diferenciador. “Não se trata de uma simples deslocação de conceitos e metodologias, mas de uma recriação conceitual e teórica” (PAVIANI, 2008, p. 41).

Além disso, a interdisciplinaridade serve como um principal complemento no conhecimento escolar transmitindo como uma nova dinâmica na metodologia aplicada. Esse conceito fica mais claro quando se considera realmente de que todo conhecimento mantém um diálogo permanente com outros conhecimentos que pode ser de questionamento, de confirmação e de aplicação. “A interdisciplinaridade tem uma função instrumental. Trata-se de recorrer a um saber diretamente útil e utilizável para resolver às questões e aos problemas sociais contemporâneos” (PCNs, 2002, p. 34).

Para Frison (2000, p. 129), “o professor tem o papel explícito de intervir e provocar nos alunos avanços que não correriam espontaneamente”. Assim, a aprendizagem escolar depende de uma interação complexa entre alunos, professores, conteúdos, tarefas e do próprio contexto educacional. Como na escola o aprendizado é um resultado desejável, é o próprio objetivo do processo escolar, a intervenção é um processo pedagógico privilegiado.

No mundo atual, moderno e informativo, o professor já não é mais o provedor de conhecimento, agora ele atua como mediador da aprendizagem. Deve provocar e questionar o aluno, levando-o ao sucesso de suas pesquisas e conseqüentemente suas respostas desejadas. Para Guimarães (2004, p. 56), “cabe ao professor tornar suas experiências bem-

sucedidas para que haja mudanças de comportamento, o aluno por si só constrói suas relações consigo mesmo sendo capaz de aprender”.

Portanto, a interdisciplinaridade é uma proposta que visa a contribuir com a construção de práticas inovadoras e com os múltiplos conhecimentos que se interligam e se relacionam com a realidade na comunidade na qual o aluno está inserido. Desta forma, quanto maior o diálogo entre os profissionais da educação, melhor será o entendimento escolar, ressaltando e valorizando as aprimorações da aprendizagem.

3.4 – O ensino de Botânica e seus desafios

O Ensino de Botânica, muitas vezes, caracteriza-se por ser muito teórico e com definições de difícil entendimento para os alunos, o que pode levar a ser desestimulante para eles. Somando a isso, KINOSHITA *et al.* (2006), acrescenta que o professor é a principal fonte de informação passando aos alunos os conhecimentos que acumulou de forma não-problematizada e descontextualizada do ambiente que os cercam.

De acordo com Amaral (2003), a Botânica é uma das áreas que apresentam maior dificuldade de assimilação de conteúdos, o que está associado muitas vezes aos professores, que, por não terem tido a capacitação suficiente e adequada, acabam tratando os assuntos de forma muito superficial ou até ignorando-os sob a alegação da falta de afinidade, não só deles como dos alunos.

O termo “cegueira botânica” refere-se ao fato de que, apesar do reconhecimento da importância das plantas para o homem, o interesse pela biologia vegetal é tão pequeno que as plantas raramente são percebidas como algo mais que componentes da paisagem ou objetos de decoração (WANDERSEE *et al.*, 2001, HERSHEY, 2002), tornando o interesse dos estudantes ainda menor e aumentando a dificuldade do processo ensino e aprendizagem (CAMARGO-OLIVEIRA, 2007).

Desta forma, faz-se necessária a discussão sobre estratégias que permitam melhorar a qualidade do ensino de Botânica (SALOMÃO, 2005; CAVASSAN, 2007). Em algumas escolas, ainda faltam condições de infraestrutura que possam auxiliar em um ensino mais prático. Segundo Melo *et al.* (2012) e Minhoto (2003), o desinteresse dos alunos quando o assunto é o estudo dos vegetais, soma-se à falta de aulas práticas e materiais didáticos que visem facilitar esse aprendizado.

Para contribuir com o ensino de Botânica, podemos pensar como estratégia metodológica, a implantação e utilização das áreas verdes na escola, já que muitos conteúdos botânicos podem ser explorados na prática. Como afirma Towata *et al.*, (2010), as aulas práticas são importantes para a aprendizagem do aluno nas aulas de Botânica, pois são uma oportunidade de relacionar os conteúdos teóricos com o seu dia-a-dia e perceber que a matéria aprendida nos livros não está distante do seu cotidiano.

É preciso buscar o estabelecimento de relações entre aquilo que é aprendido dentro da sala de aula e o que o aluno vivencia em seu dia a dia. De acordo com Silva e Ghilardi-Lopes (2014), a visualização e o contato com exemplares de diversos grupos vegetais podem possibilitar aos alunos a contextualização do conteúdo que foi visto na teoria, em sala de aula, melhorando o seu entendimento e a sua percepção da diversidade existente

O material elaborado neste trabalho visou abranger, na prática, diversos conteúdos botânicos, como: a fotossíntese, a transpiração, as propriedades nutricionais e funcionais de alguns vegetais, entre outros, a fim de tornar as aulas mais dinâmicas, e a possibilidade do aluno desenvolver novas competências. Como afirmam Cavalcante e Silva (2008), nas aulas práticas, os alunos têm a oportunidade de desenvolver habilidades e competências, atitudes e valores, bem como construir e reconstruir conceitos de forma ativa.

Além disso, o ensino de Botânica e de outros temas em Ciências é imprescindível para que os alunos tenham conhecimento sobre as questões ambientais e possam opinar e ter atitudes conscientes para a sustentabilidade (SILVA; MORAES, 2011). As áreas verdes podem contribuir para tornar o ambiente escolar mais confortável e acolhedor, como também, podem propiciar uma melhor qualidade de ensino. Estudos anteriores já mostraram que a produtividade e a qualidade do trabalho realizado estão diretamente relacionadas com as boas condições do ambiente em que se está inserido durante a execução das atividades. Para Pizarro (2005), em espaços escolares, a relação entre o estudante e o ambiente é importante e reflete inclusive no aprendizado.

Uma vez que se tenha conhecimento dos problemas relacionados ao ensino de diversidade vegetal, é fundamental que o professor proponha atividades práticas ou ao menos busque mudanças na sua forma de trabalhar essa temática em sala de aula (SILVA; GHILARDI-LOPES, 2014). Para Minhoto (2003), o ensino pode ser algo agradável, mas para isso é importante que um dos lados, o do docente, motive o outro, o do discente.

O ensino de Botânica também pode oferecer meios para se trabalhar com a educação inclusiva, na qual, certos alunos com necessidades especiais podem usufruir de espaços para

participarem de aulas práticas em contato com os vegetais. Nessa perspectiva, existe a possibilidade de criar um “jardim ou horta sensorial”, uma alternativa para os alunos especiais aprenderem sobre Botânica, utilizando seus sentidos. Assim, eles podem aprender a discriminar e compreender as estruturas morfológicas das plantas usando o tato; apurar e ampliar o olfato; explorar o paladar. Para Borges e Paiva (2009), a ideia principal dos jardins sensoriais é aliar contato com natureza, estímulo dos sentidos e a dimensão terapêutica.

A proposta de se criar um ambiente educacional, como um jardim sensorial vem da necessidade de criar um ambiente de educação cooperativa e inclusiva. No Brasil, diversas pesquisas demonstram a importância do Jardim Sensorial para ensino de Ciências enquanto instrumento metodológico de inclusão e aprendizado para tratamentos fisioterápicos de pacientes em reabilitação, por exemplo (BORGES; PAIVA, 2009). Sobretudo como ferramenta pedagógica que beneficia tanto o usuário educando como o educador.

A escolha das espécies vegetais estudadas também precisa de critérios de segurança, de adequação e qualidade para um espaço pedagógico inclusivo. Além de um espaço com boas condições de mobilidade e acessibilidade, preservando os educandos de obstáculos que possam ser perigosos e proporcionando maior autonomia. De acordo com Leão (2007), entre os objetivos desses espaços pedagógicos, destacam-se: ativar a percepção; estimular além dos sentidos clássicos da visão, audição, olfato, gustação e tato, a “propriocepção” e o equilíbrio; proporcionar o contato com natureza; oferecer novos espaços para a aprendizagem de cores, plantas, animais etc.

Mediante o exposto, o papel do conhecimento é criar ferramentas para alcançar o maior número de educandos, inclusive os que apresentam necessidades especiais. E quanto ao ensino de Botânica isso não é diferente, já que é possível possibilitar aos alunos algo concreto e contextualizado para que eles consigam ter o entendimento, na prática, acerca dos conteúdos botânicos. E a implantação e utilização das áreas verdes na escola, bem como, as propostas interdisciplinares, podem vir a somar nesse processo de ensino e aprendizagem.

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1 - Local de desenvolvimento do estudo e sujeitos da pesquisa

O trabalho foi desenvolvido na escola estadual Professora Maria Stella Pinheiro Costa, localizada no bairro planalto 13 de maio, na cidade de Mossoró-RN (ver figura 1). Participaram da pesquisa 60 alunos (de ambos os sexos), entre 16 a 18 anos, de duas turmas da terceira série do ensino médio, do turno matutino. Participaram também, 12 professores das seguintes áreas do conhecimento: dois professores de língua portuguesa, dois professores de matemática, um professor de língua inglesa, um professor de língua espanhola, um professor de química, dois professores de geografia, um professor de artes, um professor especialista em educação especial e um professor de física; e ainda quatro merendeiras e quatro auxiliares de serviços gerais da referida escola.



Figura 1 (A) - Espaços para implementação das áreas verdes no local do estudo.
Fonte: Autor, 2020.



Figura 1 (B) – Espaços internos do local onde se desenvolveu o estudo.
Fonte: Autor, 2020.



Figura 1 (C) – Vista externa do local onde se desenvolveu o estudo.
Fonte: Autor, 2020.

4.2 – Participação dos sujeitos da pesquisa

Os alunos foram convidados oralmente para responderem o questionário (**Apêndice A**), durante as aulas de biologia. Antes de começarem a responder, eles foram instigados, por meio de questionamentos na sala onde o professor passou a explicar por que seria importante a presença e manutenção das áreas verdes da escola e o que poderia ser desenvolvido nesses espaços, a fim de contribuir para a aprendizagem deles. Ainda foi colocado que a participação nessa pesquisa não era obrigatória e que não seria atribuída nota alguma na disciplina, sendo, portanto, uma participação voluntária não acarretando prejuízo algum para aqueles que não estivessem dispostos a participarem.

Os professores, merendeiras e auxiliares de serviços gerais atuantes na escola, também foram convidados oralmente e voluntariamente a participarem do questionário investigativo (**Apêndice B e C**), não acarretando nenhum dano moral e ético a esses funcionários. Todos os sujeitos da pesquisa tiveram toda liberdade em recusarem a participar do questionário, se caso preferissem, como consta no TCLE (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido) e no TALE (Termo de Assentimento Livre e Esclarecido), que foram anexados junto aos questionários.

4.3 - Critérios de inclusão e exclusão

A quantidade de alunos selecionados foi através de uma amostragem, na qual contabilizou um total de 30 alunos por sala. Como foram selecionadas duas turmas da 3ª série do ensino médio, a amostra teve um total de 60 discentes, todos matriculados e assíduos, no turno matutino. Vale ressaltar que a escolha por alunos da 3ª série, também se deveu ao fato de serem alunos, na maioria das vezes mais experientes no ensino médio, tendo assim, um maior embasamento para a pesquisa a ser desenvolvida. Quanto à seleção de professores, foram incluídos aqueles que trabalhavam no turno matutino, por ter maior disponibilidade de tempo e planejamento junto ao pesquisador. O mesmo critério serviu para a inclusão das merendeiras e auxiliares de serviços gerais. Todos os participantes da pesquisa foram submetidos ao TCLE e TALE, autorizados pelo comitê de ética da UERN (Universidade do Estado de Rio Grande do Norte), ficando claro nesses documentos, que a qualquer momento eles poderiam desistir da participação do trabalho proposto. (Ver a documentação de apreciação ética em anexo).

4.4 - Estratégias Metodológicas

Na primeira etapa do estudo, foi realizado um levantamento de material bibliográfico, pelo pesquisador, sobre a confecção de E-books e do uso de áreas verdes nas escolas. Em seguida, houve a aplicação dos questionários com os sujeitos da pesquisa, nos quais foram analisados para coleta de dados qualitativos e quantitativos.

Após a análise dos questionários respondidos, foi desenvolvido um E-book, de forma gratuita, através do software Power Point-versão 2016. O E-book é composto por nove sequências didáticas interdisciplinares, que foram elaboradas de acordo com alguns conteúdos propostos pelos professores de diferentes áreas do conhecimento, tendo o professor de Biologia, como articulador fundamental para a execução de todas as sequências planejadas. Além disso, todas as sugestões contidas no E-book, foram pensadas para serem realizadas essencialmente nas áreas verdes da escola.

Esse recurso didático também traz um jogo de quiz, criado também através do software Power Point-versão 2016, ele é composto por vinte e uma questões sobre os conteúdos de Botânica mais diretamente explorados nas sequências didáticas, nesse jogo, as questões foram agrupadas em níveis de fácil (I), médio (II) e de difícil (III) conhecimento, a fim dos discentes testarem gradualmente a sua aprendizagem.

Por motivos da pandemia do novo coronavírus, as aulas presenciais precisaram ser suspensas por tempo indeterminado, o que impossibilitou a continuidade das estratégias metodológicas, como a exibição de vídeos de forma a sensibilizar os alunos quanto a importância da utilização das áreas verdes na escola, principalmente para aprender na prática os conteúdos de Biologia e de Botânica.

Da mesma forma, também foram suspensas as seguintes atividades com os alunos no intuito de iniciar a implementação das áreas verdes: 1 - **construção de composteiras**, na qual seriam utilizados restos orgânicos do preparo da própria merenda escolar e do lanche dos professores e outros funcionários, tais como: cascas de frutas e verduras, cascas de ovos, borras de café e algumas sobras da merenda pelos alunos. Esses resíduos seriam separados pelas próprias merendeiras em um recipiente localizado na cozinha da escola; além disso, os alunos teriam que reaproveitar as folhas secas encontradas nos entornos da escola e levá-las para as composteiras; 2 – **implantação de hortas orgânicas**, utilizando o próprio adubo orgânico obtido das composteiras, como também a água descartada pela refrigeração dos condicionadores de ar e 3 - **viveiro de mudas de plantas frutíferas**, onde as plantas após

certo período seriam colocadas em locais definitivos, melhorando assim, a arborização do local. Com isso, possibilitaria nessas áreas verdes, a realização de diversas aulas práticas interdisciplinares, envolvendo outros professores das diversas áreas do ensino médio, contribuindo assim, no processo de ensino e aprendizagem dos alunos, despertando neles, mais senso crítico e investigativo para as questões ambientais.

Também se pensou nos possíveis horários destinados a realização das atividades propostas, diante disso, foi implementada uma disciplina específica, pelo professor pesquisador, nos componentes eletivos, que é uma proposta do novo ensino médio adotado na escola na qual se desenvolveu o presente trabalho. Quanto aos riscos de natureza biológica, presentes nas áreas verdes que pudessem comprometer a sanidade dos discentes, eles seriam orientados por obrigatoriedade a usar os seguintes EPIs (Equipamentos de Proteção Individual): óculos de proteção, luvas de borracha ou látex, calçado fechado, meias, calça longa, além de protetor solar e chapéu.

4.5 - Ressarcimento de gastos e indenização

Não foi efetuada nenhuma forma de gratificação pela participação dos sujeitos da pesquisa. Os dados coletados fizeram parte do presente trabalho, podendo assim, serem divulgados em eventos científicos e publicados em revistas nacionais ou internacionais. Ainda para os participantes, não houve gasto de qualquer natureza, em virtude da sua colaboração nesse trabalho, que no caso, se houvesse, seria garantido o direito a indenização, como consta nas resoluções: (Res. 466/12 II.7) – para cobertura material e reparação de danos, e/ou ressarcimento; (Res. 466/12 II.21) – para compensação material, exclusivamente de despesas do participante e seus acompanhantes, quando necessário, tais como transporte e alimentação, sob a responsabilidade do pesquisador.

4.6 - Análises estatísticas e armazenamento dos dados

A abordagem do estudo é caracterizada como quanti-qualitativa. As informações coletadas foram descritas e apresentadas nas discussões a seguir, em gráficos feitos no editor de gráficos da Microsoft Office. As análises qualitativas serão apresentadas a partir de gráficos interpretados pelo software iramuteq, em forma de tabelas ou através de grupos de

respostas subjetivas. Para manter o sigilo e o respeito aos participantes da pesquisa, apenas o pesquisador responsável aplicou os questionários, como também se responsabilizou em manuseá-los e guardá-los. Por ocasião da publicação dos resultados, não serão divulgados dados que identifiquem os participantes da pesquisa o que garante o sigilo dos respondentes. Os dados coletados foram armazenados em CD-ROM e caixa arquivo, e serão guardados por no mínimo cinco anos sob a responsabilidade do pesquisador e do orientador desse trabalho, do curso de mestrado profissional em ensino de Biologia, da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN, a fim de garantir a confidencialidade, a privacidade e a segurança das informações coletadas.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 – As merendeiras e auxiliares de serviços

Foi notória a empolgação das merendeiras quanto à possibilidade de desenvolver uma horta e uma composteira na escola; elas relataram que gostariam de compreender melhor o processo de produção de adubo orgânico através da compostagem, podendo assim, utilizar tal adubo em hortas orgânicas na referida escola. Dessa forma, elas podem ser corresponsáveis pela melhoria do ambiente escolar a partir de mudanças de posturas quanto à preservação das áreas verdes na sua escola, ajudando, por exemplo, a manter as hortas e composteiras em devido funcionamento.

Das quatro merendeiras, três estiveram de acordo em responder o questionário, as mesmas resolveram responder as questões em conjunto, trocando ideias entre elas e chegando a um ponto em comum. E dos quatro auxiliares de serviços gerais, apenas dois quiseram responder ao questionário, ainda pode-se ver que muitos funcionários são receosos quanto à possibilidade de desenvolver trabalhos diferenciados na escola.

Quando foi perguntado sobre o destino do lixo orgânico na escola, todas as respostas foram as mesmas – o lixo orgânico é descartado juntamente com o lixo comum. Isso trouxe certa reflexão para as merendeiras e auxiliares, sobre o que poderia ser feito para que a escola pudesse reaproveitar esses resíduos orgânicos. Nesse raciocínio, as três merendeiras e 1 auxiliar disseram que poderia ser reaproveitado como adubo para as plantas da escola e o outro auxiliar destacou que deveria haver uma maior conscientização por parte do pessoal da

cozinha e determinação da gestão com relação ao destino adequado desse lixo orgânico.

Uma abordagem que está frequentemente vinculada à prática educativa oferecida aos profissionais que atuam na área da alimentação coletiva, o que inclui a merendeira é a realização de capacitações voltadas à preocupação com o produto do trabalho e a higiene. De acordo com Costa *et al.* (2001), apesar dessas capacitações muitas vezes serem oferecidas, o volume de tarefas a serem desenvolvidas, associadas a inexistência de recursos e/ou alimentos em algumas escolas, faz com que as merendeiras, ao tomarem suas decisões, fiquem impossibilitadas de aplicar suas experiências adquiridas.

E como a escola e esses funcionários estão envolvidos de alguma forma com a prática da educação ambiental na escola? Foi outro ponto a se questionar. Quando foi perguntado sobre esse assunto, eles responderam:

- “Sim, já ouvi falar em educação ambiental, quando teve um projeto de horta. Diariamente preparamos os alimentos para os alunos e tentamos fazer o descarte dos restos de comidas que está diretamente relacionada à reciclagem do lixo”. (Respostas das três merendeiras);

- “Sim, já ouvi falar durante as reuniões de pais de alunos, quando minha filha era aluna de um instituto federal de ensino. Quando busco economizar papel, utilizando rascunho e evitando imprimir o que considero desnecessário, estou praticando a educação ambiental”. (Resposta de 1 auxiliar - A);

- “Sim, quando o aluno junto ao professor aprende a plantar. Ter sempre uma lixeira para colocar o lixo e deixar a sala sempre limpa, ajuda a cuidar do meio ambiente”. (Resposta de 1 auxiliar - B).

Nesse sentido, Casemiro *et al.* (2015), reconhece que as merendeiras e auxiliares desempenham papel importante na educação, não se limitando à preparação de alimentos e à higienização dos espaços. Além disso, afirmam que seus trabalhos e a experiência delas também contribuem para a formação comportamental e ética dos alunos nas relações sociais, já que essas colaboradoras têm sensibilidade para outras dimensões da vida e possuem conhecimento prático empírico que deve ser considerado no processo de formação dos escolares.

Outro questionamento a esses funcionários foi sobre a presença de áreas verdes na escola, em qual momento eles já ouviram falar sobre esses espaços. Todos responderam que sim, já ouviram falar, principalmente, quando a escola trabalha com seus alunos, projetos com foco ambiental.

Diante das respostas apresentadas por esses funcionários, foi possível perceber que a escola necessita de mais projetos voltados à prática ambiental, de valorização dos seus

espaços, de cuidados com o descarte do lixo orgânico; e que não fique essas ideias só na teoria, só no “eu já ouvi falar”, é importante que os professores realizem projetos junto a seus alunos e que esses projetos tenham uma continuidade a médio e longo prazo, para que possam apresentar resultados satisfatórios para o bem de toda a comunidade escolar, e assim, poder integrar as merendeiras e auxiliares de serviços gerais como sujeitos ativos na participação nesses projetos.

Para Costa, Lima e Ribeiro (2002), as merendeiras devem receber estímulo à prática regular e sistemática de indagação e de intercâmbio entre os indivíduos, e a colaboração mútua e contínua entre equipe de nutrição e demais funcionários da escola. Para Carvalho e colaboradores (2008), ao efetuarem uma pesquisa com merendeiras em João Pessoa, PB, verificou-se que o contato com os escolares é uma das maiores vantagens do trabalho delas.

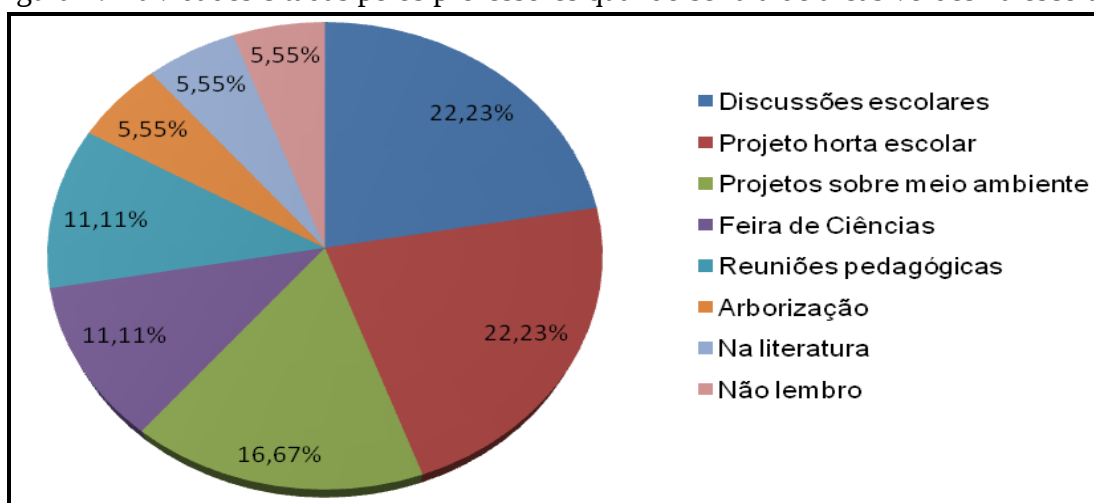
Portanto, a importância do trabalho das merendeiras e auxiliares de serviços gerais deve ser cada vez mais valorizado e não limitar esse trabalho apenas ao preparo de alimentos e limpeza dos espaços escolares. A capacitação dos profissionais envolvidos com a alimentação escolar está prevista nos dispositivos normativos do PNAE (Programa Nacional de Alimentação Escolar), com o objetivo de produzir e oferecer alimentos saudáveis.

Para que haja melhorias do perfil nutricional, qualidade e segurança da alimentação escolar, fazem-se necessários o protagonismo e a qualificação das merendeiras para preparar e servir adequadamente as refeições, pois além de promover o incentivo à educação alimentar, isso também contribui como instrumento no processo de ensino e aprendizagem (TEO *et al.*, 2010; GOMES; FONSECA, 2018). Nesse sentido, uma boa alimentação escolar também pode ser fruto de recursos disponíveis em áreas verdes escolares, na qual as merendeiras podem ser participantes ativas na manutenção desses espaços.

5.2 – Os professores do ensino médio

Após seres questionados se já ouviram falar em áreas verdes e em qual situação, apenas um dos professores (8,3%) disse que não, enquanto onze professores (91,7%) disseram que sim. Nota-se que as áreas verdes são mais lembradas nos projetos de hortas escolares e nas discussões entre os professores, conforme figura 2.

Figura 2: Atividades citadas pelos professores quando se fala de áreas verdes na escola.



Fonte: Autor, 2020.

Um estudo que repercute a importância das áreas verdes nos entornos da escola mostra que esses espaços podem aumentar a capacidade mental dos alunos logo nas primeiras etapas da educação escolar, já que o contato com a natureza desempenha um papel fundamental e insubstituível no desenvolvimento do cérebro das crianças e adolescentes que, ao manipular de forma contínua, atualiza informações com mais facilidade, registra melhor a capacidade da memória, redução na desatenção, independentemente da etnia, da escolaridade familiar. (DADVAND *et al.*, 2015).

É importante destacar que o ensino de Ciências deve ser voltado a uma reflexão crítica acerca dos processos de produção do conhecimento e de suas implicações, para tanto não se deve limitar-se a mera descrição de conteúdos teóricos, mas sim oferecer condições para que o aluno possa contribuir seus conhecimentos através de atividades práticas, principalmente a partir da valorização da natureza (SILVA; LANDIM, 2012).

De acordo com Ferreira (2015), países como a Dinamarca, a utilização do espaço exterior (natureza) “é uma tradição no desenvolvimento de competências e aprendizagens das crianças e adolescente”, já na Noruega o papel da educação em contexto externo ‘é tão primordial que estão explícitos em documentos oficiais’.

Quando foi perguntado sobre a possibilidade desses professores em explorar os espaços verdes como estratégia metodológica na sua disciplina, apenas um respondeu que não veria possibilidade em explorar esses espaços. No Quadro 1, seguem descritas as opiniões dos profissionais quanto aos benefícios que as áreas verdes podem trazer para a escola.

Quadro 1 – Opiniões dos professores quanto aos benefícios das áreas verdes escolares.

Professores(as)	Benefícios das áreas verdes relatados
Língua Portuguesa (A)	Mais interação ambiental e aprendizagem.
Língua Portuguesa (B)	Concretizar projetos escolares relacionados a partir da realidade.
Língua Espanhola	Ambiente ficaria mais bonito, aconchegante, arejado e cheio de vida.
Língua Inglesa	Prevenção e cuidado do meio ambiente por parte dos alunos, principalmente.
Geografia (A)	Melhoria das condições térmicas do ambiente escolar (geração de um microclima local); objeto de estudo pelas mais variadas disciplinas.
Geografia (B)	Ambiente mais agradável; múltiplos aprendizados; relação teoria-prática.
Matemática (A)	Cuidar do meio ambiente; responsabilidade maior com a flora.
Matemática (B)	Roda de conversas nesses espaços; dinâmicas; atividades práticas
Química	Ornamentar a escola; diminuir o calor; laboratório a céu aberto para práticas.
Física	Produção e consumo de alimentos naturais; a influência nas escolhas alimentares das crianças e as consequências das ações humanas em relação ao meio ambiente.
Artes/Música	Espaço mais agradável e aconchegante; despertar na comunidade escolar a importância das plantas para os seres vivos.
Educação Especial	Oferecer a sociedade benefícios como: alimentação, paisagismo, recreação, preservação da fauna e flora e mudança na qualidade de vida e do ar.

Fonte: Autor, 2020

Com base nas opiniões dos profissionais, entende-se que a utilização de áreas verdes escolares podem ser benéficas quando aplicada juntamente com os discentes, como por exemplo, elas deixam o ambiente escolar mais agradável e aconchegante, além de possibilitar a realização de aulas práticas. Como já afirmava Viana *et al.* (2011), para os estudantes do ensino médio a atividade de utilização de áreas verdes como recurso didático, estimula a percepção, a observação, o questionamento, a interação e a interdisciplinaridade, tornando o ensino e o aprendizado mais contextualizado e participativo e, muito provavelmente, mais satisfatório e significativo.

O modelo tradicional de ensino baseado na exposição oral do conteúdo disciplinar com ênfase em exercícios e memorização ainda é largamente utilizado por grande parte dos educadores, tanto no ensino fundamental quanto no ensino médio (SILVA *et al.*, 2015).

Ainda para esse autor, as aulas práticas, como método didático, são decisivas para o aprendizado das ciências, pois contribuem para a formação científica, tendo em vista que aguça a observação, manipulação e construção de modelo.

Em seguida, os professores deram sugestões de conteúdos da sua área de atuação, no ensino médio, que pudessem ser explorados com os alunos e com o professor de Biologia, de maneira interdisciplinar, utilizando os possíveis espaços verdes escolares, como está apresentado no Quadro 2. Esses dados foram de extrema importância para a confecção do E-book.

Quadro 2 – Sugestões de conteúdos pelos professores a serem trabalhados nas áreas verdes com a disciplina de Biologia.

Professores(as)	Proposta interdisciplinar
Língua Portuguesa	Na área de produção textual poderia ser trabalhado as questões ambientais e a criticidade do aluno em relação à temática; Na área da linguagem imaginativa poderia colorir com pinturas o ambiente verde e também poderia promover saraus nos ambientes com jardins. Texto descritivo com características específicas da área da Biologia e ao mesmo tempo, a própria estrutura descritiva.
Língua Espanhola	Importância dos produtos orgânicos para a saúde das pessoas através da produção textual e sobre o léxico, colocando placas com o nome dos alimentos produzidos (hortaliças ou frutas) em espanhol.
Língua Inglesa	Vocabulário, construção de um glossário com termos específicos em inglês-português.
Geografia	Influência da vegetação no clima; importância econômica, social e ambiental da agricultura orgânica; importância do solo e seu manejo para a agricultura e distribuição da biodiversidade (biogeografia).
Geografia	Nenhum.
Matemática	Variação de temperatura, índice de crescimento de plantas; Porcentagem: quantidade de frutos e sementes; análise percentual; amostras e gráficos. Calcular a área, interpretar as formas geométricas no espaço verde.
Química	Controle de pH do solo para o plantio; extração de óleos naturais de algumas plantas e controle de pragas com produtos naturais.
Física	Trabalharia a mecânica, aspectos cinemáticos, ou seja, o movimento mecânico dos seres vivos; A luz.
Artes/Música	Exercícios de aquecimento e relaxamento vocal e corporal para o canto. Trabalharia a respiração adequada e como as plantas contribuem para um ar

	mais limpo e puro.
Educação Especial	Mudanças de hábitos alimentares dentro do ambiente escolar; preparar o espaço escolar para o cultivo desses alimentos; conservar o local e ter mais conhecimento sobre a biodiversidade.

Fonte: Autor, 2020

Alguns estudos apontam, que apesar de muitos docentes afirmarem reconhecer a importância e a necessidade da realização de atividades práticas na escola, na maioria das vezes isso não acontece (LIMA, 2004). Ainda para esse autor, os professores dizem encontrar muitos empecilhos na realização de aulas menos tradicionais, desde a falta de estrutura física na escola, falta de material didático, número reduzido de aulas, grande número de alunos por sala, até a necessidade de alguém que os auxilie na organização das aulas laboratoriais. Esses pontos também podem ser vistos na nossa realidade escolar.

Após analisar as sugestões de conteúdos dadas pelos professores, foram criadas sequências didáticas, de caráter investigativo, integrando esses conteúdos com a disciplina de Biologia, ou seja, propostas interdisciplinares de ensino e aprendizagem, tendo como foco o uso das áreas verdes. Cada professor recebeu, via aplicativo WhatsApp, a sequência correspondente a sua disciplina. No final de cada sequência, haviam as seguintes perguntas: *Como você avalia essa sequência didática, quanto a sua aplicabilidade em nossa escola? O que você poderia sugerir para melhorar essa sequência didática e aplicar com seus alunos?*

Diante dessa avaliação, apenas quatro professores enviaram suas argumentações, também via aplicativo WhatsApp. Vale ressaltar, que o período que foi enviado as sequências coincidiu com a suspensão das atividades escolares devido à pandemia do novo coronavírus, o que pode ter dificultado a participação dos outros docentes quanto a avaliação dessa etapa do trabalho. A seguir, são apresentadas as avaliações dos quatro professores:

“Gostei muito da proposta. A linguagem está bem acessível e direta. Quanto a parte prática, considere excelente pois usa meios verdadeiramente possíveis. Parabéns pelo trabalho”

(Professora de Química).

“Muito boa a proposta. Acredito que seria possível sim, trabalhando com um grupo pequeno, mas precisaria de tempo para desenvolvê-la, especialmente na criação e tradução das HQs (Histórias em Quadrinhos), pois tem a parte das correções que exige uma atenção maior do professor. Muito legal a parte do bioglossário. Os alunos irão adquirir muitos conhecimentos”

(Professora de Língua Espanhola).

“Acabei de ler o anexo e gostei bastante, eu não tenho o que mudar”

(Professora de Matemática B).

“A pesquisa em qualquer campo que seja feita, somente se torna importante a partir das inferências e metodologias que desenvolvemos para a sua concretização. Aplicar uma ação interdisciplinar seja qual tema for à língua portuguesa é algo maravilhoso de se trabalhar. A língua tem infinitas habilidades que faz todo e qualquer trabalho se tornar acessível e prazeroso. Este projeto aborda uma maneira dinâmica e atrativa ao corpo discente. De certa forma com grandes possibilidades de realização e sucesso do mesmo”

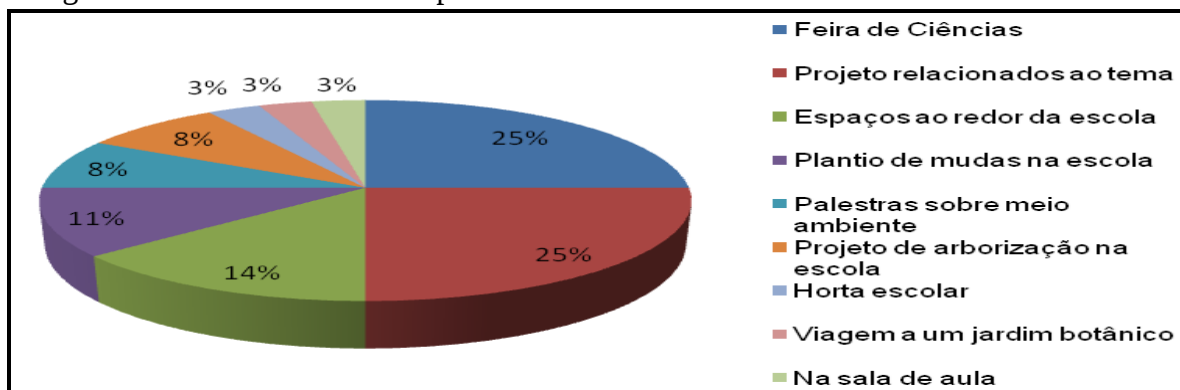
(Professora de Língua Portuguesa B).

Nessa perspectiva, torna-se necessária cada vez mais o engajamento dos profissionais da educação para a realização de atividades interdisciplinares. Aulas meramente tradicionais podem gerar um desgaste no processo de ensino e aprendizagem. Sendo assim, o professor atuará como ponto de partida para o desenvolvimento e aplicação de atividades que quebrem tal paradigma. Para Kinoshita, Torres & Tamashiro (2006), dar ênfase em atividades que explicitem o estudante como integrante da natureza, interagindo com ela, faz com que o aluno perceba sentindo, emocionando-se ao relacionar-se com o meio.

5.3 – Os alunos

Quando foi perguntado aos alunos se eles já haviam ouvido falar em áreas verdes escolares, 61% afirmaram que sim, enquanto 39% disseram que não. Entre os que afirmaram já ter ouvido falar, a maioria apontou as feiras de ciências e projetos com a temática meio ambiente, como as situações em que se relacionam com as áreas verdes escolares, como mostra a figura 3.

Figura 3: Atividades indicadas pelos alunos do conhecimento deles sobre áreas verdes.



Fonte: Autor, 2020

Um estudo realizado por Dadvand *et al.* (2015) investigou a relação existente entre a exposição a espaços verdes e o desenvolvimento cognitivo com 2.593 crianças frequentando escolas primárias. Os achados mostraram o progresso na memória de trabalho e a diminuição na desatenção durante o aprendizado associados à presença de áreas verdes no local de ensino e em seu entorno. [...] Além disso, a presença de espaços verdes tem sido associada ao aumento de atividades físicas, que por sua vez está diretamente relacionado com melhor função cognitiva em crianças (LOURENÇO *et al.* 2016).

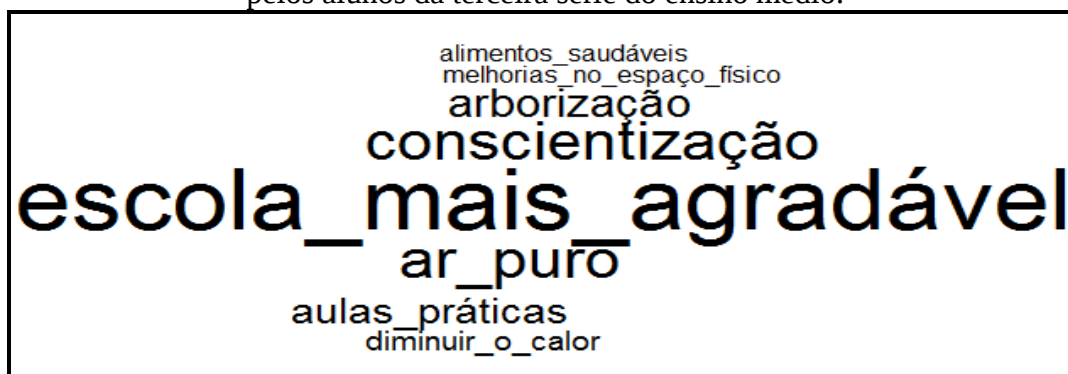
No quesito saúde, o contato com áreas verdes transmite para os alunos inúmeros benefícios: reduz a obesidade por incentivar a vida ao ar livre, andar, correr e brincar; melhora as taxas de asma, pois a presença de árvores colabora para a qualidade do ar, diminui a ansiedade, melhora a concentração e o funcionamento cerebral e ajuda crianças com sintomas de Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) a viverem melhor:

Estudo feito com mais de 400 crianças com diagnóstico de transtorno do déficit de atenção com hiperatividade (TDAH) encontrou uma ligação entre as características dos locais nos quais as crianças rotineiramente brincavam e a gravidade de seus sintomas [...] aquelas que brincam regularmente em ambientes ao ar livre com muito verde (grama e árvores, por exemplo) têm sintomas mais leves de TDAH do que aquelas que brincam dentro de casa ou em ambientes ao ar livre construídos (BRINCAR..., 2011, s/p).

Em relação a algum benefício que as áreas verdes poderiam trazer para a escola, a maioria dos alunos disse que a presença de áreas verdes possibilitaria um ambiente mais agradável, bonito e aconchegante para as vivências escolares, as respostas mais citadas estão destacadas na figura 4, analisadas pelo programa Iramuteq.

A exposição de crianças a locais verdes é importante para sua formação, elas interagem melhor entre si e com isto exercitam a cidadania. Outro fato é que elas “ficam sensíveis ao aprendizado ecológico e passam a valorizar mais a natureza ou as áreas verdes na cidade”. (MANGINELLI, 2014 apud SOUZA, 2014).

Figura 4: Nuvem de palavras destacando os principais benefícios das áreas verdes citados pelos alunos da terceira série do ensino médio.



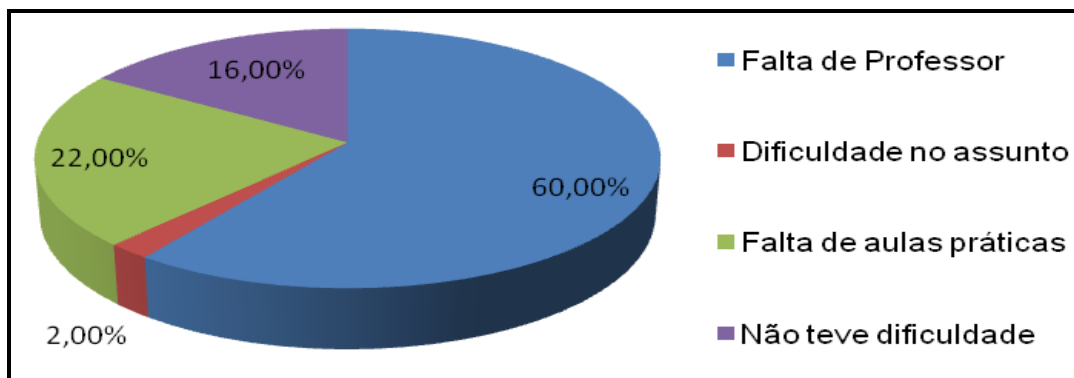
Fonte: Iramuteq, 2020

Sendo assim, a figura acima reflete a possibilidade que os ambientes escolares podem contribuir em termos de valor afetivo através de suas áreas verdes exploradas, como a implantação de plantas ornamentais, hortas orgânicas, arborização, entre outros; o que trará a esses ambientes mais cor, leveza, frescor e brilho, tornando-os mais aconchegantes, prazerosos, além de incentivar a pesquisa científica. De acordo com Shaffer (2005), todo tratamento paisagístico das áreas externas das unidades de ensino tem, como objetivo principal, a melhoria de sua qualidade visual e ambiental, que devem potencializar o uso de áreas externas para atividades pedagógicas e recreativas, contribuindo para a aclimação dos espaços internos e externos das escolas.

De acordo com Menezes (2012), o aluno cresce entendendo e interagindo com o meio em que vive, com respeito e consciência. Segundo Dias (2004) apud Menezes (2012, p.15), “uma criança em contato com a realidade do seu ambiente não só aprenderia melhor, mas também desenvolveria atitudes criativas em relação ao mundo em sua volta”. A educação ambiental deve ser imposta desde cedo para a futura geração, pois eles “poderão garantir a sustentabilidade do planeta através da educação ambiental” (p.11).

Ao perguntar sobre as principais dificuldades que os alunos tiveram ao estudar conteúdos na área de Botânica no ensino médio, já que essa área tem muita relação com a temática proposta para este trabalho, uma grande preocupação analisada pela maioria dos participantes foi à falta de professor de Biologia, que comprometeu o conteúdo a ser trabalhado no ano letivo, bem como a falta de realização de aulas práticas, conforme figura 5.

Figura 5: Dificuldades apontadas pelos alunos para estudar os conteúdos relacionados a botânica.

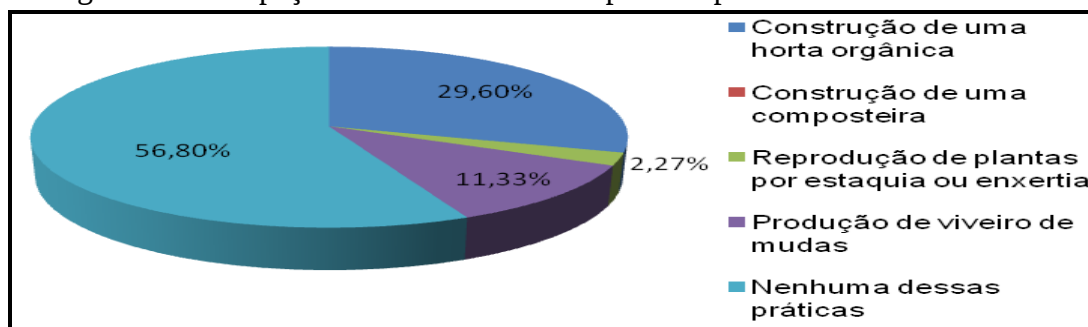


Fonte: Autor, 2020

Segundo Basílio e Oliveira (2016), a mudança no ensino e aprendizagem, é um grande desafio que exige o rompimento com o modelo tradicional, focado em aulas expositivas. O educador deve ter a sensibilidade de saber explorar e estimular o aluno. Com relação aos conteúdos de Botânica, que é uma área da Biologia que possui muitos nomes específicos, muitas vezes de difícil assimilação, relacionamos às colocações para Krasilchik (2008), quando esta explicita o quanto um ensino conteudista e trajado de nomes pode ocasionar na perda de interesse dos estudantes, bem como o afastamento destes na promoção de um aprendizado verdadeiramente significativo.

A participação de aulas práticas pelos alunos durante sua vida escolar no ensino médio, também foi analisada no questionário, sendo que a maioria deles apontou que não havia participado de nenhuma das atividades citadas no questionário. Aqueles que já participaram, destacaram as hortas orgânicas como atividades práticas, realizadas no local do estudo, como mostra a figura 6. Isso mostra a necessidade da implementação de áreas verdes escolares e seu uso para assim, trazer possibilidades de atividades práticas com esses alunos.

Figura 6: Participação dos alunos em aulas práticas para o ensino de botânica.



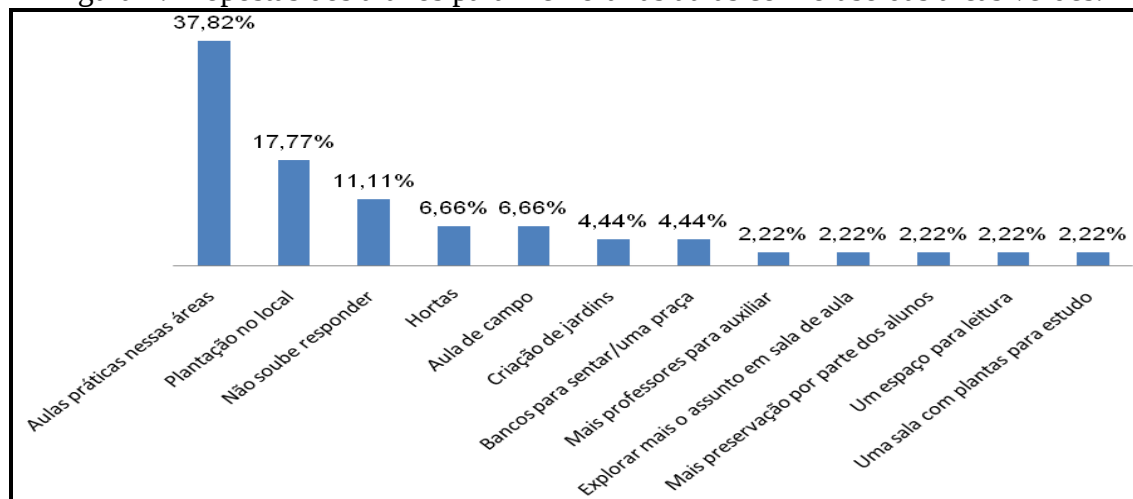
Fonte: Autor, 2020

É importante salientar que a ausência de um laboratório na escola não é justificativa para a não utilização de aulas práticas. A realização de práticas de laboratório, não são necessários aparelhos e equipamentos caros e sofisticados, uma vez que é possível utilizar materiais já existentes ou de baixo custo e de fácil acesso para a realização de aulas práticas (PENTEADO; KOVALICZN, 2008).

De acordo com Krasilchik (2008), ele afirma que dentre as modalidades didáticas existentes, as aulas práticas e projetos são as mais adequadas como forma de vivenciar o método científico. Entre as principais funções das aulas práticas essa autora cita: despertar e manter o interesse dos alunos; envolver os estudantes em investigações científicas; desenvolver a capacidade de resolver problemas; compreender conceitos básicos; e desenvolver habilidades.

Os alunos também deram sugestões para melhorar o ensino de Biologia e de outras matérias do ensino médio, utilizando os espaços que podem ser transformados em áreas verdes na escola. A grande maioria sugeriu a realização de aulas práticas nesses espaços, já que se configura em uma carência enfrentada por eles, conforme figura 7.

Figura 7: Propostas dos alunos para melhorar as aulas com o uso das áreas verdes.



Fonte: Autor, 2020

A inserção da vegetação no espaço escolar não só valoriza o ambiente, mas faz com que a criança e o adolescente tenham uma qualidade de vida melhor. O contato com a natureza é essencial no processo de aprendizagem, faz com que a criança seja mais feliz, criativa e saudável:

Escolas com amplos jardins, árvores e plantas ou cercada de áreas verdes podem ajudar a melhorar o desempenho acadêmico das crianças [...] a menor exposição ao barulho do tráfego e a poluição

poderia explicar o alto desempenho dos alunos em ambientes mais verdes [...] as escolas com mais áreas verdes ou situadas em vizinhanças mais arborizadas acabam funcionando como contraponto importante ao barulho de grandes áreas urbanas (ÁREAS, 2015, [s.p]).

A interdisciplinaridade ainda é um conceito que muitos alunos desconhecem, apesar de participarem diretamente de muitas atividades com essa proposta pedagógica. Quando foi perguntado se eles já ouviram falar ou já haviam participado de algum trabalho ou projeto interdisciplinar, a maioria (73,18%) respondeu que não conhecia nada sobre interdisciplinaridade.

Aqui cabe ressaltar a importância de um trabalho interdisciplinar. Para alguns autores, como Minayo (2007), a interdisciplinaridade é a atividade básica da Ciência na sua indagação e construção da realidade, além de estabelecer vínculo entre o pensamento e a ação. Como também, os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNs) orientam para o desenvolvimento de um currículo que contemple a interdisciplinaridade como algo que vá além da justaposição de disciplinas e, ao mesmo tempo, evite a diluição das mesmas de modo a se perder em generalidades. Assim, é de extrema necessidade a concretização cada vez mais de trabalhos com foco na interdisciplinaridade.

Em síntese, os alunos participantes destacaram que a implementação das áreas verdes na escola poderia contribuir para um ambiente mais agradável e aconchegante para as vivências escolares, além de trazer possibilidades para a realização de aulas práticas. Para completar, Guerreiro (2013), destaca que é a partir da falta de planejamento do professor que, na maioria das vezes, se desenvolve a falta de interesse do aluno nas participações nas aulas.

5.4 – O E-book

O E-book é composto por nove sequências didáticas e um quiz botânico com vinte e uma questões sobre alguns conteúdos de Botânica, além de sugestões de vídeos e questões investigativas. Cada sequência está estruturada com as seguintes etapas: 1 – **apresentação**, que mostra de forma geral, o assunto a ser trabalhado entre a Biologia com a outra área do conhecimento; 2 – **perguntas-problemas**, que traz uma ou mais questões que se pretende responder de acordo com o assunto, no qual, os alunos criam as suas hipóteses; 3 – **objetivo**,

que é a finalidade, o que se busca ao realizar a sequência; 4 - **material e métodos**, que são as etapas de como será desenvolvida a proposta didática e o que será necessário para isso; 5 – **Agora, vamos refletir!**, compõe uma seção no qual os alunos são desafiados a comprovarem as suas hipóteses, além de buscar novos conhecimentos sobre os assuntos trabalhados e 6 - **Para saber mais..**, uma seção que traz *hiperlinks* para vídeos, como forma de complementar ainda mais o assunto em destaque em cada sequência. A seguir, são apresentados os títulos das nove sequências sugeridas no E-book: **(ver também em Apêndice D)**.

1. A contribuição das Merendeiras para a produção de composteiras;
2. Biologia e Língua Portuguesa nas áreas verdes escolares: A Biopoética e o Sarau Ambiental;
3. Biologia e Artes nas áreas verdes escolares: É verdade que as plantas purificam o ar que respiramos?
4. Biologia e Matemática nas áreas verdes escolares: A modelagem matemática nos canteiros de hortas;
5. Biologia e Química nas áreas verdes escolares: Vamos falar sobre defensivos alternativos!
6. Biologia e Física nas áreas verdes escolares: Relacionando as cores do espectro eletromagnético com a fotossíntese;
7. Biologia e Geografia nas áreas verdes escolares: Adubar o solo e garantir alimentos orgânicos para nossa saúde;
8. Biologia e línguas estrangeiras (Inglês e Espanhol) nas áreas verdes escolares: Desenvolvendo HQs bilíngues;
9. Biologia e a educação inclusiva nas áreas verdes escolares: Uma Horta Sensorial para promover a inclusão.

Quanto ao quiz botânico que está contido no E-book, esse jogo é composto por três níveis ou fases, na qual cada uma apresenta sete perguntas de múltipla escolha. Ao acertar o aluno segue para a pergunta seguinte, e ao errar, o mesmo terá outra (s) tentativa (s) até encontrar a resposta correta para avançar no jogo. **(ver em Apêndice E)**. Os níveis estão divididos da seguinte forma:

1. Nível I – uma resposta correta entre 3 alternativas
2. Nível II – uma resposta correta entre 4 alternativas
3. Nível III – uma resposta correta entre 5 alternativas

Por ser uma ferramenta digital que integra diferentes mídias, acredita-se ser de fácil envio e manuseio para os docentes, além de ser interativo e não dispendioso por não haver o gasto com papel e nem outros custos.

Para Darton (2010), o livro eletrônico, pode servir como suplemento ao livro impresso, uma complementação imprescindível para a construção do conhecimento e consolidação de práticas pedagógicas mais produtivas. Nesse contexto, há que se considerar a dimensão pedagógica da tecnologia digital no ambiente de aprendizagem no campo educacional.

Em razão da suspensão das atividades escolares presenciais devido à pandemia do novo coronavírus, as sequências didáticas e o quiz contidos neste produto educacional serão exploradas futuramente, a fim de trazer resultados mais concretos quanto à aplicabilidade com os alunos do ensino médio. Neste contexto, acrescento as palavras de Dante (2009):

A resolução de problemas não é uma atividade isolada para ser desenvolvida separadamente das aulas regulares, mas deve ser parte integrante do currículo e cuidadosamente preparada para ser realizada de modo contínuo e ativo ao longo do ano letivo, usando as habilidades e os conceitos que estão sendo desenvolvidos. Não se aprende a resolver problemas de repente. É um processo vagaroso e contínuo, que exige planejamento.

Para Krasilchik (2008), a utilização de recursos audiovisuais, fazem-se muito importantes como ponto de coligação e contextualização, principalmente no que diz respeito às tecnologias que, em geral, já fazem parte do cotidiano dos alunos. Sendo assim, faz-se necessário, com a expansão das tecnologias educacionais, propor e adotar novas metodologias capazes de facilitar o papel do professor nos processos de ensino e aprendizagem, promovendo aulas atraentes, inovadoras e capazes de aliar a teoria à prática.

A proposta do jogo de quiz com alguns conteúdos botânicos pode ser um ótimo recurso educacional para a aprendizagem dos alunos. Segundo Macedo e colaboradores (2005), em um contexto com jogos e resolução de situações-problemas ou desafios, os alunos colaboram bastante para que o ambiente em sala de aula fique mais favorável ao desenvolvimento do trabalho: envolvem-se com maior facilidade, prestam mais atenção, divertem-se aprendendo e pensando.

Ainda se tratando de atividades com jogos didáticos, eles podem ser utilizados na educação como método inovador no processo de ensino e aprendizagem. Para Carvalho e Macedo (2009), o professor pode estimular os alunos durante o uso do jogo, além da competitividade que naturalmente já existe, ao trabalho em equipe, à análise de ações, à proposição de solução para situações-problemas e à ampliação dos conhecimentos. Wanderley Junior e Cezar (2013), consideram que os jogos didáticos são elementos importantes para o processo ensino e aprendizagem e sugerem que esses devem fazer parte do planejamento escolar.

Portanto, o E-book pode ser uma proposta de recurso educacional para os professores do ensino médio que desejam trabalhar atividades práticas interdisciplinares voltadas ao uso das áreas verdes, que muitas vezes são abandonadas na escola. Além disso, o professor de Biologia poderá aplicar com seus alunos, o jogo de quiz botânico, a fim de reforçar a aprendizagem deles, de uma forma interativa e divertida.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com este trabalho foi possível dialogar juntamente com os professores do ensino médio, merendeiras, auxiliares de serviços gerais e alunos que estão no último ano da educação básica sobre a possibilidade de implantar áreas verdes no local do estudo. Essas áreas que estão visualmente abandonadas podem ser utilizadas como recurso para promover a realização de aulas práticas pelos docentes e a participação das merendeiras.

Pode-se perceber que a possibilidade de realização de atividades interdisciplinares utilizando as áreas verdes presentes na escola, é de grande importância na visão dos professores, dos alunos, das merendeiras e auxiliares de serviços, que contribuíram com um pouco do seu tempo para se dedicar à pesquisa aplicada a eles.

Além disso, estimular a realização de projetos interdisciplinares de ensino e aprendizagem, no qual ajuda a capacitar os alunos a aplicar os conhecimentos específicos de cada disciplina, o que exige uma nova postura diante do conhecimento, uma atitude de contextualizar, de formar uma pessoa íntegra e de adquirir saberes que vão além dos limites das disciplinas, saberes globalizados.

Quanto ao E-book, composto por sequências didáticas e jogo de quiz, ele pode ser trabalhado com várias áreas do ensino médio, pois é um recurso de fácil envio digital e de

fácil manuseio para o planejamento dos professores, além de permitir explorar pesquisas complementares na *internet* através de *hiperlinks* a vídeos e jogos.

E para garantir um sucesso educacional, quanto a utilização desse E-book, o professor de Biologia, é a peça chave de articulação nesse processo, pois cabe a ele, a tarefa fundamental de incentivar o uso das áreas verdes e projetos de educação ambiental na escola, numa perspectiva interdisciplinar.

Também é importante destacar as palavras enfatizadas pelas merendeiras e auxiliares de serviços, quando elas colocam que é essencial a realização de projetos de educação ambiental que venham a contribuir com a preservação dos espaços verdes, quando estes forem implantados, trazendo assim, melhorias para o ambiente escolar.

Vale ressaltar que algumas atividades foram sugeridas para serem trabalhadas com os alunos com certas necessidades especiais, como foi o caso de possibilitar a criação de um “jardim ou horta sensorial”, uma alternativa para que esses alunos possam aprender na prática, alguns conteúdos de botânica.

Portanto, a proposta da implementação e utilização de áreas verdes na instituição escolar passou a ser uma estratégia metodológica de curto, médio e longo prazo, em que toda a comunidade escolar poderá usufruir de um espaço vivo mais aconchegante; e para as aulas de Biologia, essas áreas serão destinadas a realização de aulas práticas sobre alguns conteúdos de botânica, e que podem fazer associações com outras disciplinas do ensino médio. E com isso, sanar parte de uma das preocupações dos alunos, que é justamente a escassez de aulas práticas na escola.

E para auxiliar nesse processo de ensino e aprendizagem, é fundamental que os professores reconheçam a importância da utilização do E-book como recurso metodológico, na qual, as sequências didáticas desenvolvidas possam fazer parte dos seus planejamentos e serem executadas juntamente com os alunos. Bem como, a aplicação do quiz botânico, possibilitando ao aluno aprender mais sobre alguns conteúdos de botânica de maneira mais didática e participativa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, M. E. B.; MORAN, J. M. **Integração das tecnologias: salto para o futuro.**

Brasília: Ministério da Educação, 2005.

AMARAL, R. A. **Problemas e limitações enfrentados pelo corpo docente do ensino médio, da área de biologia, como relação ao ensino de botânica em Jequié-BA.** Jequié: UESB, 2003.

ÁREAS VERDES. **Áreas verdes podem melhorar aprendizado das crianças.** Época Negócios OnLine, São Paulo, 2015. Disponível em:

<<http://epocanegocios.globo.com/Informacao/Visao/noticia/2015/06/areas-verdes-podem-melhorar-aprendizado-das-criancas.html>>. Acesso em: ago/2020.

AZAMBUJA, L. D. **Trabalho de campo e ensino de Geografia.** Geosul, Florianópolis, v. 27, n. 54, p 181-195, jul./dez. 2012.

AZEVEDO, L. M. D. **Ebook vs. Livro tradicional como ferramenta educativa. Unidade Científico-Pedagógica de Tecnologias Gráficas. Dissertação de mestrado.** INSTITUTO SUPERIOR DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS: Lisboa, 2012.

BÁGGIO, A. V.; BARCELOS, V. (Orgs.). **Educação ambiental e complexidade: entre pensamentos e ação.** Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2008.

BARGOS, D. C. **Mapeamento e análise de áreas verdes urbanas em Paulínia (SP): Estudo com a aplicação de geotecnologias.** Soc. & Nat., v. 24 n. 1, p. 143-156, jan. /abr. 2012.

BASÍLIO, J. C.; OLIVEIRA, V. B. **Metodologias Ativas para o aprendizado em Ciências Naturais no Ensino Básico.** Secretaria de Educação do Paraná, 2016.

BORGES, T. A.; PAIVA, S.R. **Utilização de Jardim Sensorial como recurso didático.**

Revista Metáfora Educacional, n. 7, p. 27-32, dez. 2009. Disponível em:

<http://www.valdeci.bio.br/pdf/utilizacao_do_jardim_BORGES_PAIVA.pdf>. Acesso em: ago/2020.

BOTTENTUIT JUNIOR, J. B.; COUTINHO, C. P. **A Problemática dos E- Books: um contributo para o estado da arte.** Memórias da 6a Conferência Ibero-americana em Sistemas, Cibernética e Informática (CISCI), v. 2. p.106-111, jul., 2007, Orlando, EUA.

BRASIL, Congresso Nacional - Lei Nº9394/96 de 20/12/96 – **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.** Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais, 1999.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Base Nacional Curricular Comum (BNCC). ENSINO MÉDIO**, 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília: Ministério da Educação, 2002.

CAMARGO-OLIVEIRA, R. **Iniciativas para o aprimoramento do ensino de botânica**. In: Barbosa L.M., Santos Junior, N.A. (orgs.) *A botânica no Brasil: pesquisa, ensino e políticas públicas ambientais*. Sociedade Botânica do Brasil, São Paulo, p.511-515, 2007.

CARBELLO, S. R. C; RIBEIRO, R. **Escola Parque: Notas sobre a proposta de Anísio Teixeira para o ensino básico no Brasil**. 2014. 13 f. Tese doutoral – Universidade Estadual Paulista, São Paulo, 2014.

CARVALHO, J. M. K.; MACEDO, M. **Brincadeiras e ensino de ecologia: subsídios para uma educação ambiental lúdica**. In: Seminário de Educação, 2009, Cuiabá: UFMT, 2009.

CARVALHO, A. T. *et al.* **Programa de alimentação escolar no município de João Pessoa – PB**, Brasil: as merendeiras em foco. *Interface (Botucatu)*, Botucatu, v. 12, n. 27, p. 823-834, 2008.

CARVALHO, I. C. M. **Educação ambiental: formação do sujeito ecológico**. São Paulo: Cortez, 2004.

CASEMIRO, J.P.; FONSECA, A.B.C.; MACHADO, E.C.S.; PERES, S.C. **Impasses, desafios e as interfaces da educação alimentar e nutricional como processo de participação popular**. *Trabalho Educação e Saúde*, v.13, n.2, p.493-514, 2015.

CASTELLS, M. **A Sociedade em Rede**. A Era da Informação: Economia, Sociedade e Cultura. 5. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2009.

CAVALCANTE, D. D., e SILVA, A. D. F. A. **Modelos didáticos de professores: concepções de ensino-aprendizagem e experimentação**. XIV Encontro Nacional de Ensino de Química, Curitiba: UFPR, 2008.

CAVASSAN, O. **Biodiversidade do cerrado: uma proposta de trabalho prático de campo no ensino de botânica com professores e alunos do ensino fundamental**. In: Barbosa L.M., Santos Junior, N.A. (orgs.) *A botânica no Brasil: pesquisa, ensino e políticas públicas ambientais*. Sociedade Botânica do Brasil, São Paulo, p.506-510, 2007.

COSTA, E. de Q. *et al.* **Programa de Alimentação Escolar: espaço de aprendizagem e produção de conhecimento**. *Rev. Nutr.*, v. 14, n. 3, 2001.

COSTA, E. de Q.; LIMA, E. da S.; RIBEIRO, V. M. B. **O treinamento de merendeiras: análise do material instrucional do Instituto de Nutrição Annes Dias - Rio de Janeiro (1956-94)**. *Hist. cienc. saúde-Manguinhos*, Rio de Janeiro, v. 9, n. 3, 2002.

DADVAND *et al.* **Proceeding of the National Academy of Sciences o estudo Green spaces and cognitive development in primary schoolchildrens**. 2015. Disponível em: <file:///C:/Users/Jo%C3%A3oFernando/Documents/Barcelona%20Areas%20verdes%20mental%20PNAS-2015-Dadvand-7937-42.pdf>. Acesso em: ago/2020.

DANTE, L. R. **Formulação e resolução de problemas de matemática: teoria e prática**. 1. ed. São Paulo: Ática, 2009.

DARTON, R. **A questão dos livros: passado, presente e futuro**. Tradução Daniel Pellizzari – São Paulo: Companhia das Letras, 2010.

Del PRETTE, Z. A. P., & Del PRETTE, A. **Inventário de Habilidades Sociais (IHS-Del Prette)**: Manual de aplicação e interpretação. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2001.

FAZENDA, I, (org). **Práticas interdisciplinares na escola**. São Paulo: Cortez, 2001.

FERREIRA, A. M. F. **Interação criança-espaco exterior em jardim de infância**. Tese de Doutorado em 2015. Universidade de Aveiros – Departamento de Educação. Portugal

FREIRE, P. **Educação como pratica da liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1984.

FRISON, L.M.B. **A perspectiva do especialista em educação: um olhar sobre a orientação educacional: avanços e possibilidades**. Santa Cruz do Sul: UNISC set/dez, 2000.

GADOTTI, M. **Educar para a sustentabilidade**. São Paulo: Editora e Livraria Paulo Freire, 2009.

GADOTTI, M. **Pedagogia da Terra**. São Paulo: Petrópolis, 2001.

GOMES, K.S.; FONSECA, A.B.C. **Dialogando sobre as possibilidades e desafios das merendeiras nas ações de Educação Alimentar e Nutricional**. Demetra: Alimentação, Nutrição & Saúde, v. 13, n. 1, p. 55-68, 2018.

GUERREIRO, S. S. **As dificuldades enfrentadas por professores no ensino de espanhol como língua estrangeira – E/LE**. Anais do SILEL. v.3, n.1. Uberlândia: EDUFU, 2013.

GUIMARÃES, V. S. **Formação de professores: saberes, identidade e profissão**. Campinas, SP: Papirus, 2004.

HERSHEY, D.R. **Plant blindness: “we have met the enemy and he is us”**. Plant Science Bulletin, 48, 3, 78-85, 2002.

IMBERNÓN, F. **Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza**. 7. Ed. São Paulo: Cortez, 2010.

IONDE, P. **Influência das áreas verdes na qualidade de vida urbana**. Revista brasileira de Geografia Médica e saúde. Hygeia, 2014. 264-272.

IVANISSEVICH, A. **Saber fragmentado: um retrato do conhecimento científico de nossos jovens**. Ciência Hoje, n. 34, v. 200, p. 26-33, dez. 2003.

KINOSHITA, L. S., TORRES, R. B., TAMASHIRO. **A botânica no ensino básico: relatos de uma experiência transformadora**. São Carlos: RiMa, 2006.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. 4ª ed. São Paulo: Edusp, 2008, 197 p.

LEÃO, J. F. M. C. **Identificação, seleção e caracterização de espécies vegetais destinadas à instalação de jardins sensoriais táteis para deficientes visuais, em Piracicaba (SP)**.

Tese (Doutorado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”/Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007. Disponível em:

<<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11136/tde18102007-104447/pt-br.php>>

Acesso em: ago/2020.

LIMA, W. **Aprendizagem e classificação social: um desafio aos conceitos**. Fórum Crítico da Educação: Revista do ISEP/Programa de Mestrado em Ciências Pedagógicas. v. 3, n. 1, out. 2004. Disponível em: <<http://www.isep.com.br/FORUM5.pdf>>. Acesso em: ago/2020.

LOURENÇO, L. F. *et al.* **Metrópoles, cobertura vegetal, áreas verdes e saúde**. 2016. 18 f. Doutorado – Universidade de São Paulo, Instituto Nacional de Análise Integrada do Risco Ambiental, São Paulo, 2016. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ea/v30n86/0103-4014-ea-30-86-00113.pdf>>. Acesso em: ago/2020.

MACEDO, L; PETTY, A. L.S.; PASSOS, N. C. **Os jogos e o lúdico na aprendizagem escolar**. Porto Alegre: Artmed, 2005. 110 p.

MASCARÓ, J. L.. **Vegetação urbana**. 3. ed. Porto Alegre: Masquatro, 2010.

MELO, E. A., *et al.* **A aprendizagem de Botânica no Ensino Fundamental: dificuldades e desafios**. Scientia Plena, 8, 10, 1-8. 2012.

MENEZES, C. M. V. **Educação ambiental: a criança como uma agente multiplicador**. 2012. 46 f. Especialização – Centro Universitário do Instituto Mauá de Tecnologia, São Caetano do Sul, 2012. Disponível em: <<http://maua.br/files/monografias/completo-educacao-ambiental-crianca-como-agente-multiplicador-280830.pdf>>. Acesso em: ago/2020.

MINAYO, M. C. S. (org.). **Pesquisa social**. Petrópolis: Vozes, 2007.

MINHOTO, M. J. **Ausência de músculos ou por que os professores de biologia odeiam a Botânica**. São Paulo: Cortez, 2003.

MORAN, J. M. **Atividades & Experiências: As múltiplas formas do aprender**. São Paulo: 2005, p.11-13.

PAVIANI, J. **Interdisciplinaridade: conceitos e distinções**. 2. ed. Caxias do Sul, RS: Educs, 2008.

PENTEADO, R.M.R.; KOVALICZN, R.A. **Importância de materiais de laboratório para ensinar ciências**. 2008.

PIAGET, J. **Psicologia e pedagogia**. Tradução de Dirceu Accioly Lindoso e Rosa Maria Pizarro, P. R. Estudo das variáveis do conforto térmico e luminoso no ambiente escolar. UNESP, Bauru: 2005.

RAMOS, S. **Tecnologias da Informação e Comunicação conceitos básicos**, 2008.
Disponível em:
<http://livre.fornece.info/media/download_gallery/recursos/conceitos_basicos/TIC-Conceitos_Basicos_SR_Out_2008.pdf>. Acesso em: ago/2017.

RAVEN, P. H.; EVERT, R. F.; EICHHORN, S. E. **Biologia vegetal**. 7ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007. 830 p.

ROKOHL, T. I. **Livro digital: novos suportes, novos desafios**. 2012. 75 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Curso de Biblioteconomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2012.

SALOMÃO, S.R. **Lições de Botânica: um ensaio para as aulas de Ciências**. Tese de Doutorado, Faculdade de Educação da Universidade Federal Fluminense, Niterói, p. 259, 2005.

SANTAELLA, L. **Comunicação ubíqua: Repercussões na cultura e na educação**. São Paulo: Paulus, 2013.

SANTOS, E. T. A. **Educação ambiental na escola: conscientização da necessidade de proteção da camada de ozônio**. 2007. Monografia (Pós-Graduação em Educação Ambiental) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria-RS, 2007.

SCHAFFER, M. **Análise da qualidade ambiental dos terrenos das escolas estaduais do Município de Curitiba / PR**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2005. Dissertação de Mestrado.

SERAFIM, L. M., SOUSA, R. P. **Multimídia na educação: o vídeo digital integrado ao contexto escolar**. [online]. Campina Grande: EDUPB, 2011.

SILVA, A. B. V., e MORAES, M. V. **Jogos pedagógicos como estratégia no ensino de morfologia vegetal**. Revista Enciclopédia Biosfera - Centro Científico Conhecer, 7, 13, 1642-1651. 2011.

SILVA, A. M. S. **Sentimentos de pertencimento e identidade no ambiente escolar**. Revista Brasileira de Educação em Geografia, Campinas, v. 8, n. 16, p. 130-141, jul./dez., 2018.

SILVA, A. P. M.; SILVA, M. F. S.; ROCHA, F. M. R.; ANDRADE, I. M. **Aulas Práticas como estratégia para o conhecimento em Botânica no Ensino Fundamental**. Herbário Delta do Parnaíba, Universidade Federal do Piauí. Holos, Ano 31, v. 8, 2015.

SILVA, J. N., e GHILARDI-LOPES, N. P. **Botânica no Ensino Fundamental: diagnósticos de dificuldades no ensino e da percepção e representação da biodiversidade vegetal por estudantes**. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, 13, 2, 115-136. 2014.

SILVA, T. S; LANDIM, M. F. **Aulas Práticas no Ensino de Biologia: Análise da sua utilização em escolas no município de Lagartos /SE**. VI Colóquio Internacional “Educação e Contemporaneidade”. São Cristóvão – SE. 2012.

SOFFA, M. M.; TORRES, P. L. **O processo ensino-aprendizagem mediado pelas tecnologias da informação e comunicação na formação de professores on-line**. In: IX Congresso Nacional de Educação Educere e III Encontro Sul Brasileiro de Psicopedagogia. Pontífice Universidade Católica – PUCPR. 2009.

SORRENTINO, M. (Coord.). **Ambientalismo e participação na contemporaneidade**. São Paulo: EDUC/FAPESP, 2002.

SOUZA, C. **Atividades ao ar livre fazem bem para crianças e adultos**. Revista Online Entreciclos. Curitiba, 2014.

TEIXEIRA, D. J. **A interatividade e a narrativa no livro digital infantil: proposição de uma matriz de análise**. Florianópolis, 2015.

TEO, C.R.P.A.; SABEDOT, F.R.B.S.; SCHAFER, E. **Merendeiras como agentes de educação em saúde da comunidade escolar: potencialidades e limites**. Revista Espaço para a Saúde, v. 11, n. 2, p. 11-20, 2010.

TOWATA, N., URSI, S., e SANTOS, D. Y. A. C. **Análise da percepção de licenciandos sobre o Ensino de Botânica na educação básica**. Revista da SBEnBio, 3, 1, 1603-1612. 2010.

UNESCO, **Diretrizes de políticas para a aprendizagem móvel**, 2014. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002277/227770por.pdf>>. Acesso em: ago/ 2020.

VALLETTA, D. **E-book no Ensino de Tecnologia Educacional: uma investigação sobre o uso de Apps na produção escrita**. Educação Por Escrito, Porto Alegre, v. 6, n. 2, p. 278-292, jul-dez, 2015.

VASCONCELOS, S. D. & SOUTO, E. **O livro didático de ciências no ensino**

fundamental: proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico. Ciência & Educação, v. 9, p. 93-104, 2003.

VIANA, I. *et. al.* **Utilização de áreas verdes como recurso didático para o ensino da ciência.** V Encontro Regional Sul do Ensino da Biologia, Viçosa – MG, 2011.

WANDERLEY JUNIOR, E. S.; CEZAR, E. H. A. **Estudo exploratório sobre a utilização de jogos no ensino escolar.** Revista Ciências & Ideias, Rio de Janeiro, v. 4, n. 2, p. 106-122, 2013.

WANDERSEE, J.H., e SCHUSSLER, E. E. **Towards a theory of plant blindness.** Plant Science Bulletin, 47, 1, 2-9. 2001.

APÊNDICES

APÊNDICE A

PROJETO DE PESQUISA UTILIZAÇÃO DE ÁREAS VERDES NO AMBIENTE ESCOLAR COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO-APRENDIZAGEM NO ENSINO MÉDIO: UMA PROPOSTA INTERDISCIPLINAR

ADAILSON SOARES DE LIMA

Questionário investigativo para os alunos da 3ª série do ensino médio

1-) Você já ouviu falar em áreas verdes no ambiente escolar?

() sim. () não.

Em qual momento ou situação?

2-) Em sua opinião, qual seria um benefício das áreas ou espaços verdes no ambiente escolar?

3-) Você teve alguma dessas dificuldades quando estudou botânica (área da Biologia que estuda as plantas) na segunda série do ensino médio?

() falta de professor.

() o assunto era complicado de entender.

() falta de atividades diferenciadas (Ex.: aulas práticas)

() não tive dificuldades em entender o assunto.

4-) Você já participou de alguma dessas práticas durante sua vida escolar:

() construção de uma horta orgânica

() construção de uma composteira

() reprodução de plantas por estaquia ou enxertia

() produção de viveiro de mudas

() nenhuma dessas práticas

5-) O que você poderia sugerir para melhorar o ensino de Biologia e de outras matérias do ensino médio, utilizando os espaços que podem ser transformados em áreas verdes na sua escola?

6-) Você já ouviu falar ou já participou de um trabalho ou projeto interdisciplinar?

() sim. () não.

Em qual momento ou situação?

Obrigado pela participação.

APÊNDICE B

PROJETO DE PESQUISA

UTILIZAÇÃO DE ÁREAS VERDES NO AMBIENTE ESCOLAR COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO-APRENDIZAGEM NO ENSINO MÉDIO: UMA PROPOSTA INTERDISCIPLINAR

ADAILSON SOARES DE LIMA

Questionário investigativo para os professores de diversas áreas do conhecimento do ensino médio

1-) Você já ouviu falar em áreas verdes no ambiente escolar?

() sim. () não.

Em qual momento ou situação?

2-) Você vê alguma possibilidade em explorar os espaços ou áreas verdes escolares como estratégia metodológica na sua disciplina?

() sim. () não.

3-) Nas áreas verdes escolares podem ser desenvolvidas atividades como: construção de hortas, de composteiras, viveiros de mudas, plantio de plantas frutíferas, ornamentação, entre outras.

Diante disso, em sua opinião, qual seria um benefício das áreas ou espaços verdes no ambiente escolar?

4-) Qual (is) conteúdos da sua área de conhecimento no ensino médio você trabalharia com seus alunos utilizando as áreas verdes da escola e de forma interdisciplinar com a disciplina de Biologia?

Se possível, relate sucintamente como seria essa atividade interdisciplinar.

Obrigado pela participação.

APÊNDICE C

PROJETO DE PESQUISA

**UTILIZAÇÃO DE ÁREAS VERDES NO AMBIENTE ESCOLAR COMO
ESTRATÉGIA DE ENSINO-APRENDIZAGEM NO ENSINO MÉDIO: UMA
PROPOSTA INTERDISCIPLINAR**

ADAILSON SOARES DE LIMA

Questionário investigativo para as Merendeiras e auxiliares de serviços gerais da escola

1-) Na nossa escola, qual é o destino que se dá para o lixo orgânico (restos e cascas de frutas e verduras)?

2-) O que pode ser feito em nossa escola para o reaproveitamento do lixo orgânico (restos e cascas de frutas e verduras)?

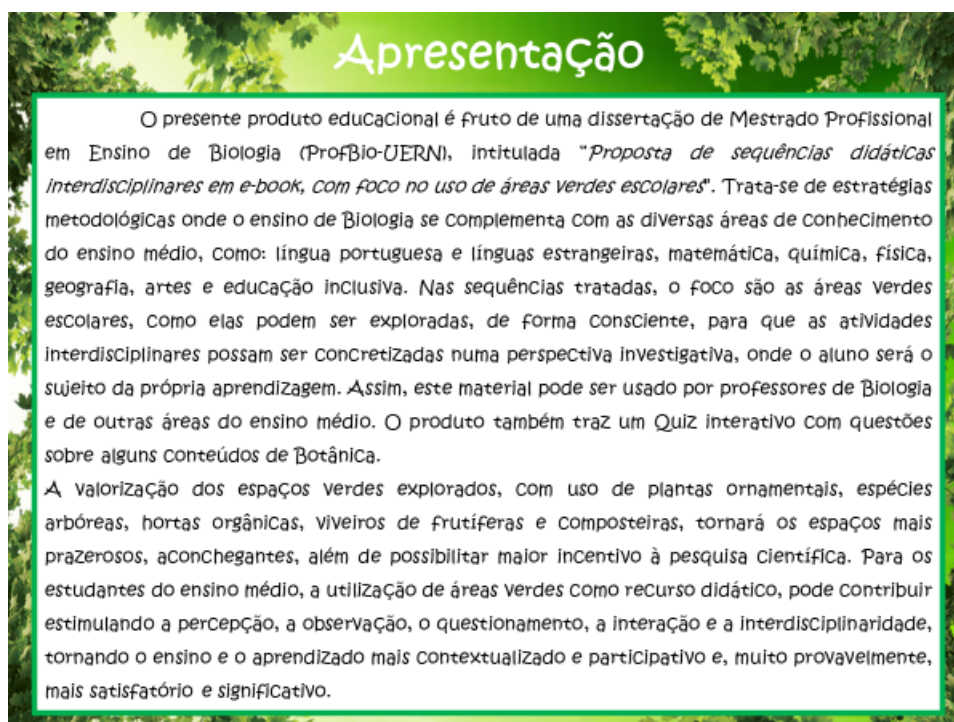
3-) Você já ouviu falar em educação ambiental na escola? Em qual momento ou situação?

4-) Como você pode relacionar a sua atividade diária na escola com a prática da educação ambiental?

5-) Você já ouviu falar em áreas ou espaços verdes escolares? Em qual momento ou situação?

Obrigado pela participação.

Primeiras páginas do E-book



Diante disso, a pesquisa de caráter interdisciplinar entre alunos e docentes, garante o objetivo de realizar projetos científicos, a partir de uma problemática analisada dentro da unidade escolar, possibilitando um contexto em que as disciplinas deixam de ignorar-se umas às outras, para atuar conjuntamente numa situação de aprendizagem capaz de motivar os alunos, estimulando o pensamento crítico e de cidadão, além de favorecer positivamente em suas tarefas escolares. A prática da educação ambiental nas escolas traz uma base aos estudantes sobre um novo modo de agir, pois o contato dos sujeitos com estes ambientes torna mais fácil a concretização dessa prática e ainda traz melhorias na qualidade de ensino.

Portanto, as sugestões de atividades práticas interdisciplinares a seguir, apresentarão as orientações necessárias para os professores, de forma conjunta, conduzirem seus planejamentos, determinado assim, quantas aulas serão necessárias para a realização das atividades propostas, em meio aos espaços verdes escolares. O material também viabiliza a participação das merendeiras e de outros funcionários escolares como sujeitos ativos na prática da educação ambiental. E para os alunos, como forma de despertar o pensamento crítico e científico, cada proposta de atividade interdisciplinar parte de uma problematização, onde os mesmos, através de pesquisas, demonstrações e experimentações, deverão obter os seus resultados e suas conclusões.

Adailson Soares de Lima

Sumário

1. A contribuição das Merendeiras para a produção de composteiras.....	5
2. Biologia e Língua Portuguesa nas áreas verdes escolares: A Biopoética e o Sarau ambiental.....	9
3. Biologia e Artes nas áreas verdes escolares: É verdade que as plantas purificam o ar que respiramos?.....	12
4. Biologia e Matemática nas áreas verdes escolares: A modelagem matemática nos canteiros de hortas.....	16
5. Biologia e Química nas áreas verdes escolares: Vamos falar sobre defensivos alternativos!.....	20
6. Biologia e Física nas áreas verdes escolares: Relacionando as cores do espectro eletromagnético com a fotossíntese.....	24
7. Biologia e Geografia nas áreas verdes escolares: Adubar o solo e garantir alimentos orgânicos para nossa saúde.....	27
8. Biologia e línguas estrangeiras (Inglês e Espanhol) nas áreas verdes escolares: Desenvolvendo HQs bilíngues.....	30
9. Biologia e a educação inclusiva nas áreas verdes escolares: Uma Horta Sensorial para promover a inclusão.....	34
10. Quiz Botânico.....	37
11. Considerações Finais.....	38
12. Bibliografia.....	40

A contribuição das Merendeiras para a produção de composteiras

A Composteira escolar consiste em um processo biológico de reciclagem da matéria orgânica em certos recipientes onde minhocas e microorganismos transformam resíduos de origem escolar, gerados na cozinha, em adubos. Adicionar esses compostos ao solo, possibilita a devolução dos nutrientes para a terra. O processo de compostagem precisa de ar, água, fontes de carbono (Casca de árvores, podas dos jardins, folhas de árvores, raspa de serraria, feno e grama seca) e fontes de nitrogênio (folhas verdes, estrumes animais, restos de frutas e Vegetais).



Pergunta-problema

Como promover a participação ativa das merendeiras na produção e manutenção de composteiras escolares, contribuindo assim, para a prática de educação ambiental?



Objetivo

Separar o lixo orgânico gerado na cozinha durante a preparação da merenda dos alunos, como por exemplo: Cascas de frutas, Verduras e legumes; Cascas de ovos, borras de Café e sobras de certos alimentos que ficam após a merenda.

5



Material e Métodos



Para fazer a composteira, serão reaproveitados três baldes de plástico (daqueles de margarina, por exemplo, de 10 Kg), que serão colocados um em cima do outro, na vertical;



O balde de baixo será o recipiente coletor, que terá uma torneira, que quando aberta, será responsável por coletar o líquido que escorre dos resíduos orgânicos, conhecido também como chorume orgânico. Esse líquido poderá ser diluído em 10 partes de água, para assim, adubar as hortaliças e outras plantas;



Os outros dois baldes de cima serão as partes digestoras da composteira. Será preciso fazer alguns furos para escoamento de um balde para o outro, utilizando uma broca 4 ou broca 5. Na tampa e na lateral dos baldes, serão feitos furos, utilizando a broca 1 ou 1,5, para ajudar na circulação de oxigênio, por ser um processo aeróbico;



O balde do meio, será preenchido até dois dedos de altura, com húmus de minhoca ou terra adubada e depois com serragem grossa, compondo a "Cama de minhocas", um ambiente neutro e seguro, que não vai sofrer variação de temperatura da fermentação;

6

 Outra opção é ir acrescentando numa proporção prática, em peso, misturas de 70% de materiais secos ou palhosos para 30% de resíduos orgânicos, que serão colocados sempre de forma alternada;

 No balde de cima, também será repetido o procedimento anterior, intercalando a posição com o balde do meio quando este estiver cheio. O ideal é que em uma composteira com duas partes digestoras, cada uma leve ao menos um mês para ser preenchida completamente. O ciclo deve ter duração de 2 meses, no mínimo.

 **Para Saber Mais...**



Emater responde - Composteira doméstica - Programa Rio Grande Rural

Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=O7ipOW5PKHQ>

7

A matéria orgânica ideal para usar em nossa composteira é: cobertura vegetal fresca, restos de alimentos da cozinha, esterco (galinha, cavalo ou vaca) e cobertura vegetal seca (ou palha).

Para ter um adubo de melhor qualidade, as composteiras precisam ter minhocas e não é recomendado que se coloque: carnes ou derivados, fezes de gato ou cachorro e alimentos gordurosos.

8

Biologia e Língua Portuguesa nas áreas verdes escolares: A Biopoética e o Sarau ambiental

A Biopoética apresenta alguns conteúdos de Biologia com foco ambiental através da estrutura de textos poéticos, saraus, linguagem imaginativa e produção textual argumentativa, motivando o aluno a ser protagonista em suas produções e interpretações. Ao mesmo tempo, como proposta interdisciplinar com a língua portuguesa, o aluno terá a oportunidade de compreender as explicações biológicas destacadas em suas produções textuais e visuais. O Sarau literário e ambiental pode contribuir significativamente para que os alunos conheçam e utilizem elementos constitutivos da linguagem de forma reflexiva e funcional, sendo caracterizado como um evento onde as pessoas se encontram para se expressarem ou se manifestarem artisticamente.



Perguntas-problemas

Como promover um sarau nas áreas verdes escolares com foco ambiental? Que autores da nossa literatura trazem em suas obras as questões ambientais como forma de despertar a conscientização nos alunos e como podemos expressar essas obras artisticamente?



Objetivo

Conhecer e utilizar elementos constitutivos da linguagem poética com foco ambiental, de forma a desenvolver e expressar diferentes habilidades artísticas.

9



Material e Métodos



Atividade 1: "Espaços Verdes em Cordel" - Produção e apresentação de Cordéis com temas relacionados ao que for desenvolvido nas áreas verdes escolares;



Atividade 2: "Biopoética" - Produção e apresentação de poemas tendo como referencial teórico alguns conteúdos de biologia como: botânica-plantas, preservação do meio ambiente, hortas escolares, entre outros;



Atividade 3: "Sarau Ambiental" nas áreas verdes escolares - Pesquisar os autores literários e apresentar suas obras ligadas a temas biológicos/ambientais, expressando suas habilidades artísticas, através de poemas, teatro e musicalidade. O professor de Biologia fará a interpretação biológica dos termos retratados nos poemas ou outras expressividades artísticas desenvolvidas;



Atividade 4: "Linguagem Imaginativa" - Representar com pinturas em tela as obras trabalhadas no Sarau e expor na escola;



Atividade 5: "Produção textual dissertativo-argumentativo" - Com foco em aprimorar a estrutura de uma redação, os alunos devem produzir textos dissertativo-argumentativo, com base em suas pesquisas sobre temas atuais dentro da proposta da preservação ambiental.

10



Agora, vamos refletir!

- ✓ Quais foram os autores literários que mais se destacaram em suas obras com foco nas questões voltadas ao meio ambiente? Relate sobre essas obras, enfatizando os significados dos termos biológicos apresentados.
- ✓ Quais foram os principais temas da atualidade pesquisados para sua produção textual dissertativo-argumentativo? Apresente sua redação.



Para Saber Mais...



Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=O2zDdr8zV54>

11

Biologia e Artes nas áreas verdes escolares: É verdade que as plantas purificam o ar que respiramos?

O oxigênio é um gás essencial para a sobrevivência da maioria dos seres vivos de nosso planeta. Ele é necessário para que ocorra a respiração celular, um processo responsável pela liberação da energia necessária para a célula realizar suas atividades vitais. O oxigênio presente na atmosfera, em quase sua totalidade, está disponível para os seres vivos graças aos organismos fotossintetizantes, como as plantas e as algas. Para realizar a fotossíntese, esses seres utilizam a água, o dióxido de carbono (CO_2) e absorvem a luz do sol através da clorofila, uma substância que dá a cor verde às folhas. Como haverá produção de oxigênio (O_2), que estará presente no ar que a gente respira, podemos dizer, por tanto, que as plantas purificam o ar. No que diz respeito às aulas de Artes/Música é importante fazer um aquecimento vocal antes de começar a cantar de verdade. Trata-se de uma excelente maneira de se controlar tanto as cordas vocais quanto o diafragma e garantir que eles produzirão o som desejado pelo tempo necessário.

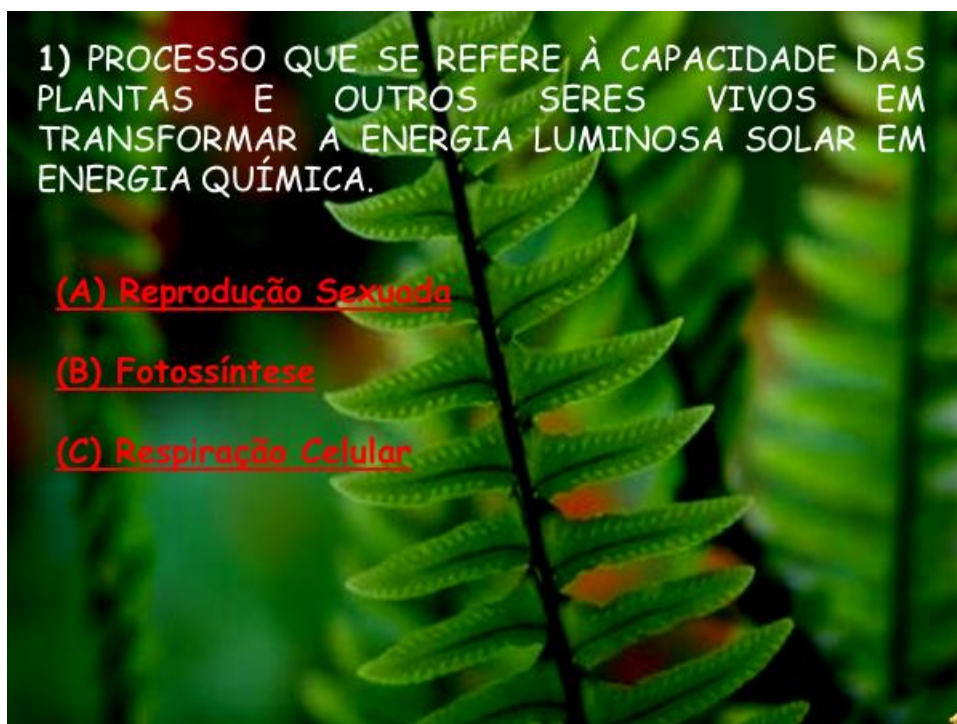


Perguntas-problemas

Trabalhar a respiração adequada nas aulas de artes, é mais prazeroso em meio às áreas verdes escolares? Como as plantas podem contribuir para um ar mais limpo e puro? E como podemos verificar a produção de oxigênio através delas?

12

Algumas questões do Quiz Botânico



VOCÊ ACERTOU!



Próxima
Pergunta

**VOCÊ ERROU!
TENTE NOVAMENTE**



Voltar

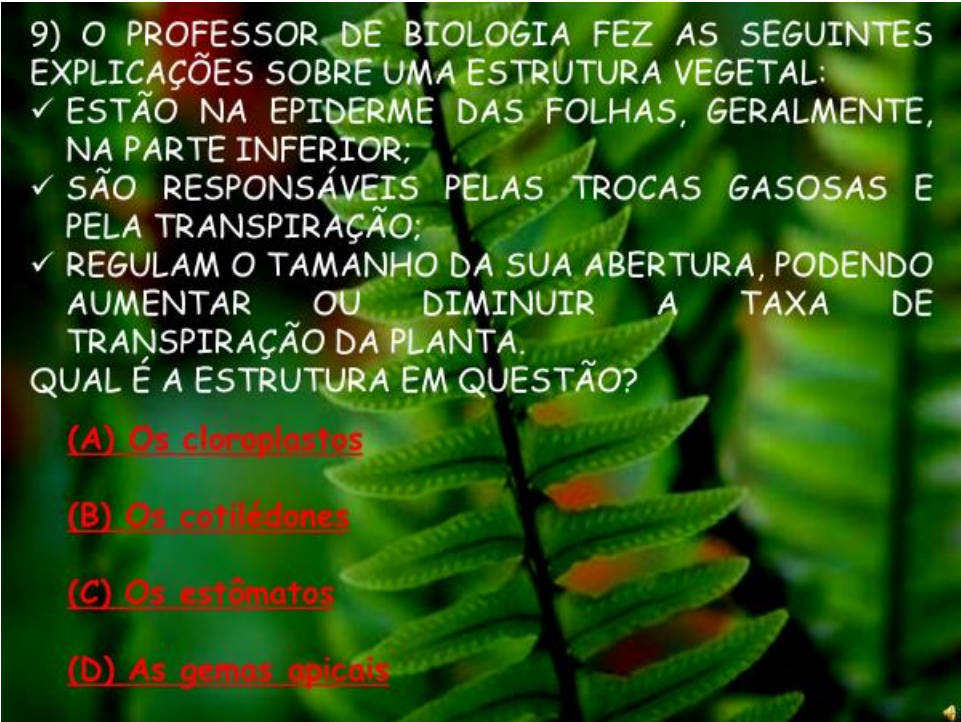


8) A CÉLULA VEGETAL APRESENTA ALGUMAS ESTRUTURAS QUE PERMITEM DISTINGUI-LA DE UMA CÉLULA ANIMAL. ENTRE AS ALTERNATIVAS A SEGUIR, MARQUE AQUELA EM QUE ENCONTRAMOS APENAS ESTRUTURAS PRESENTES EM UMA CÉLULA VEGETAL.

- (A) Parede celular, cloroplastos e mitocôndrias
- (B) Plastos, parede celular e retículo endoplasmático
- (C) Cloroplastos, lisossomos e ribossomos
- (D) Parede celular, plastos e vacúolos de suco celular



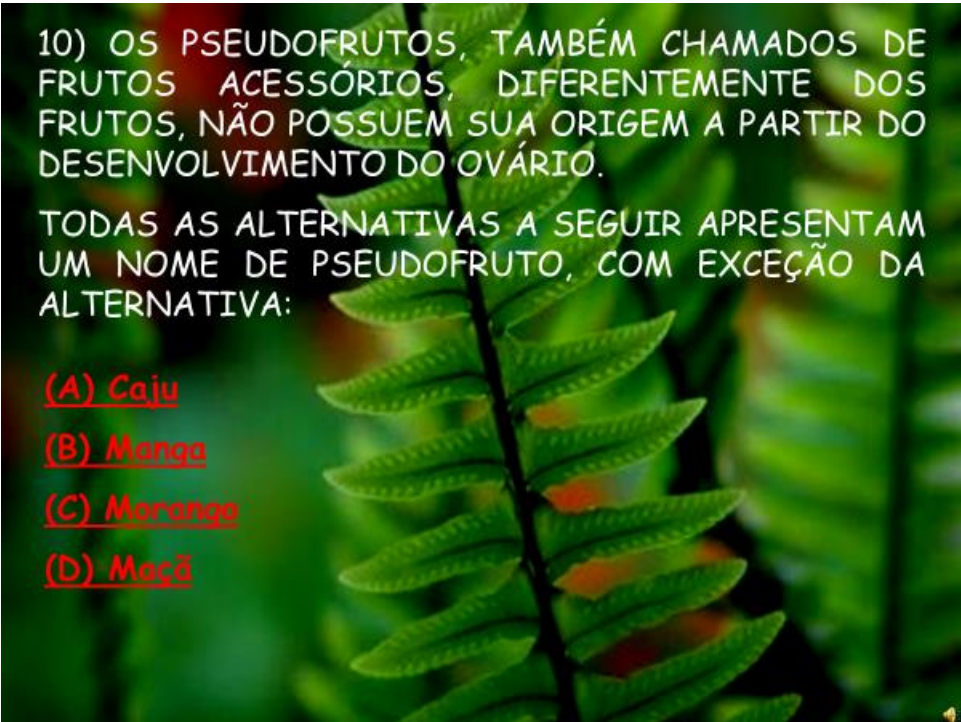
Imagem da internet



9) O PROFESSOR DE BIOLOGIA FEZ AS SEGUINTE EXPLICAÇÕES SOBRE UMA ESTRUTURA VEGETAL:

- ✓ ESTÃO NA EPIDERME DAS FOLHAS, GERALMENTE, NA PARTE INFERIOR;
 - ✓ SÃO RESPONSÁVEIS PELAS TROCAS GASOSAS E PELA TRANSPIRAÇÃO;
 - ✓ REGULAM O TAMANHO DA SUA ABERTURA, PODENDO AUMENTAR OU DIMINUIR A TAXA DE TRANSPIRAÇÃO DA PLANTA.
- QUAL É A ESTRUTURA EM QUESTÃO?

- (A) Os cloroplastos
- (B) Os cotilédones
- (C) Os estômatos
- (D) As gemas apicais



10) OS PSEUDOFRUTOS, TAMBÉM CHAMADOS DE FRUTOS ACESSÓRIOS, DIFERENTEMENTE DOS FRUTOS, NÃO POSSUEM SUA ORIGEM A PARTIR DO DESENVOLVIMENTO DO OVÁRIO.

TODAS AS ALTERNATIVAS A SEGUIR APRESENTAM UM NOME DE PSEUDOFRUTO, COM EXCEÇÃO DA ALTERNATIVA:

- (A) Caju
- (B) Manga
- (C) Morango
- (D) Maçã



15) NA EVOLUÇÃO DAS ANGIOSPERMAS DESENVOLVEU-SE UMA ESTRUTURA ÚNICA ENTRE OS VEGETAIS, QUE ESTÁ CERTAMENTE RELACIONADA COM A AMPLA DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DO GRUPO.

TRATA-SE:

- (A) Dos frutos
- (B) Do tubo polínico
- (C) Dos grãos de pólen
- (D) Das sementes
- (E) Das folhas

16) A COR DO PIGMENTO FOTOSSINTETIZANTE DEPENDE DAS FAIXAS DO ESPECTRO DA LUZ VISÍVEL QUE ELE ABSORVE OU REFLETE. A CLOROFILA, REFLETE MUITO BEM A LUZ NA FAIXA DE COR:

(A) Vermelha

(B) Azul

(C) Verde

(D) Violeta

(E) Amarelo

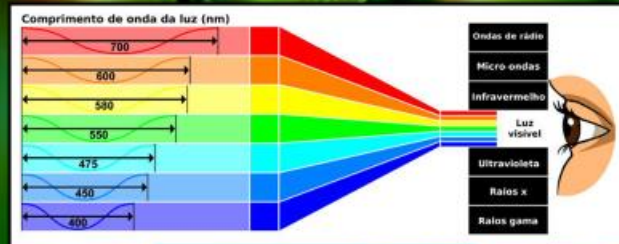


Imagem da internet

19) OS PIGMENTOS NATURAIS NAS PLANTAS, COMO AS CLOROFILAS, SÃO CHAMADOS DE FOTORRECEPTORES, POIS SÃO RESPONSÁVEIS PELA ABSORÇÃO DA LUZ. A ESTRUTURA MOLECULAR DA CLOROFILA É MUITO SEMELHANTE À DA HEMOGLOBINA, O QUE DIFERENCIA É QUE A CLOROFILA POSSUI _____ EM SEU NÚCLEO E A HEMOGLOBINA POSSUI FERRO.

A PALAVRA QUE COMPLETA A LACUNA É:

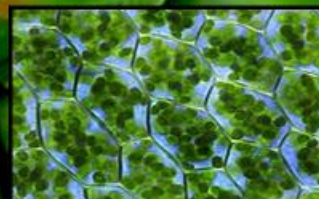
(A) Potássio

(B) Selênio

(C) Magnésio

(D) Cobalto

(E) Cobre



A clorofila encontra-se nas membranas dos tilacóides dos cloroplastos (esferas de cor verde).

ANEXOS
Parecer do CEP-UERN



CEP
Comitê de Ética
em Pesquisa
UERN

**UERN - UNIVERSIDADE DO
ESTADO DO RIO GRANDE DO
NORTE**



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: UTILIZAÇÃO DE ÁREAS VERDES NO AMBIENTE ESCOLAR COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO-APRENDIZAGEM NO ENSINO MÉDIO: UMA PROPOSTA

Pesquisador: ADAILSON SOARES DE LIMA

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 23640419.1.0000.5294

Instituição Proponente: UERN

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.787.714

Apresentação do Projeto:

Trata-se de um projeto para o Mestrado Profissional em ensino de Biologia da UERN-PROFBIO. Este projeto de pesquisa busca levar parte do conhecimento botânico aos alunos através da construção e manutenção de composteiras e hortas escolares, de forma a relacionar de maneira mais dinâmica a teoria com a prática. É um projeto que visa a uma construção interdisciplinar. Como produto, após a aplicação destas dinâmicas de ensino, o pesquisador produzirá uma cartilha para incentivar a construção de áreas verdes no espaço escolar. A escola que acolherá o projeto será a estadual professora Maria Stella Pinheiro, localizada no município de Mossoró-RN. O público alvo é formado por 80 sujeitos, sendo 60 discentes do terceiro ano desta escola, além de 12 docentes de disciplinas diversas e 8 servidores, entre merendeiras e auxiliares de serviço geral.

Objetivo da Pesquisa:

GERAL

Possibilitar estratégias interdisciplinares de ensino-aprendizagem para o ensino médio através da utilização e preservação de áreas verdes no ambiente escolar.

ESPECÍFICOS

Auxiliar os professores de diferentes áreas do conhecimento, através de uma cartilha pedagógica,

Endereço: Rua Miguel Antonio da Silva Neto, s/n

Bairro: Aeroporto

CEP: 59.607-360

UF: RN

Município: MOSSORÓ

Telefone: (84)3312-7032

E-mail: cep@uern.br



CEP
Comitê de Ética
em Pesquisa
UERN

**UERN - UNIVERSIDADE DO
ESTADO DO RIO GRANDE DO
NORTE**



Continuação do Parecer: 3.787.714

a trabalharem novas estratégias de ensino-aprendizagem no ensino médio;

Incentivar a utilização das áreas verdes escolares por outros funcionários da escola, tais como merendeiras e auxiliares de serviços gerais, através de projetos de educação ambiental, para que sejam coparticipadores ativos na manutenção dessas áreas;

Reconhecer as áreas verdes escolares como um potencial espaço para a realização de aulas práticas de Botânica, tendo como foco principal, a construção de uma horta orgânica, de uma composteira, de viveiros de plantas ornamentais, fruteiras, produção de mudas na escola e diversas atividades associadas;

Sensibilizar os educandos, por meio de exposição de vídeos e projetos de educação ambiental, a serem corresponsáveis pela melhoria do ambiente escolar a partir de mudanças de posturas quanto à preservação das áreas verdes escolares;

Proporcionar atividades aos alunos com necessidades especiais, onde através de seus sentidos, possam reconhecer alguns elementos presentes nas áreas verdes escolares.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Segundo o pesquisador, os possíveis riscos poderão ser de ordem emocional (constrangimento/vergonha de a sua vida ser exposta) que possam advir de tal participação e que serão minimizados mediante: Garantia do anonimato/privacidade do participante na pesquisa, onde não será preciso colocar o nome do mesmo; Para manter o sigilo e o respeito aos participantes da pesquisa, apenas o pesquisador Adailson Soares de Lima aplicará o questionário e somente o mesmo juntamente com o seu orientador responsável poderão manusear e guardar os questionários. Também aponta alguns oriundos de ordem biológica, pois trabalharão com plantas, terra e ao céu aberto. Como forma de minimizá-los, o público alvo estará munido dos seguintes EPIs: óculos de proteção, luvas de borracha ou látex, calçado fechado, meias, calça longa, além de protetor solar e chapéu, se for necessário.

Sobre os benefícios, foram descritos da seguinte maneira pelo pesquisador:

"a comunidade escolar terá alguns benefícios, pois o mesmo auxiliará professores de Biologia e de outras áreas do conhecimento, por meio da confecção de uma cartilha pedagógica, a trabalharem novas estratégias de ensino-aprendizagem no ensino médio, já que mostrará algumas possibilidades para a realização de aulas práticas através de áreas verdes dentro do espaço escolar, de forma interdisciplinar."

Além destes, poderão mostrar para o público de auxiliares de serviços diversos, como as

Endereço: Rua Miguel Antonio da Silva Neto, s/n

Bairro: Aeroporto

UF: RN

Telefone: (84)3312-7032

Município: MOSSORO

CEP: 59.607-360

E-mail: cep@uem.br

Continuação do Parecer: 3.787.714

merendeiras, "processos de produção de adubo orgânico através da compostagem, podendo utilizar tal adubo em hortas orgânicas na referida escola, sendo assim, co-responsáveis pela melhoria do ambiente escolar a partir de mudanças de posturas quanto à preservação das áreas verdes na sua escola. "

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

É uma pesquisa muito relevante, com um foco em aspectos diversos sobre ecologia, alimentação saudável e educação, de forma interdisciplinar. Como todas as pendências apontadas para o projeto na versão anterior foram atendidas, ele não apresenta mais óbices éticos que inviabilizem a sua realização.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos foram apresentados e não contêm erros ou inconsistências que inviabilizem o projeto.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Por não apresentar óbices éticos, este projeto segue aprovado.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1441658.pdf	02/12/2019 20:16:09		Aceito
Outros	Questionarioparamerendeiraeasg.doc	02/12/2019 20:14:46	ADAILSON SOARES DE LIMA	Aceito
Outros	Questionarioparaprofessor.doc	02/12/2019 20:13:14	ADAILSON SOARES DE LIMA	Aceito
Outros	Questionarioparaalunos.doc	02/12/2019 20:12:40	ADAILSON SOARES DE LIMA	Aceito
Parecer Anterior	PB_PARECER_CONSUBSTANCIADO_CEP_3699943.pdf	02/12/2019 20:11:57	ADAILSON SOARES DE LIMA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TALE.doc	02/12/2019 20:10:02	ADAILSON SOARES DE LIMA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLÉprofessoresefuncionarios.doc	02/12/2019 20:09:41	ADAILSON SOARES DE LIMA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento /	TCLÉpaisdemenoresde18anos.doc	02/12/2019 20:09:17	ADAILSON SOARES DE LIMA	Aceito

Endereço: Rua Miguel Antonio da Silva Neto, s/n

Bairro: Aeroporto

CEP: 59.607-360

UF: RN

Município: MOSSORO

Telefone: (84)3312-7032

E-mail: cep@uern.br

Continuação do Parecer: 3.787.714

Justificativa de Ausência	TCLEpaisdemenoresde18anos.doc	02/12/2019 20:09:17	ADAILSON SOARES DE LIMA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLEalunosmaioresde18anos.doc	02/12/2019 20:09:00	ADAILSON SOARES DE LIMA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETODEPESQUISAAdailsonAtual.doc	02/12/2019 20:08:39	ADAILSON SOARES DE LIMA	Aceito
Outros	Cartadeanuencia.pdf	30/09/2019 12:46:55	ADAILSON SOARES DE LIMA	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Declaracao.pdf	30/09/2019 12:45:25	ADAILSON SOARES DE LIMA	Aceito
Folha de Rosto	Folhaderosto.pdf	30/09/2019 12:43:16	ADAILSON SOARES DE LIMA	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

MOSSORO, 20 de Dezembro de 2019

Assinado por:
Ana Clara Soares Paiva Tôres
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Miguel Antonio da Silva Neto, s/n

Bairro: Aeroporto

CEP: 59.607-360

UF: RN

Município: MOSSORO

Telefone: (84)3312-7032

E-mail: cep@uern.br