



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA AGROALIMENTAR  
UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA AMBIENTAL  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AMBIENTAL**

Francialda Rodrigues da Silva

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA INFÂNCIA: PROPOSTA DE ARBORIZAÇÃO EM  
ESCOLAS DO MUNICÍPIO DE SANTA CRUZ - PB**

Pombal – PB

2021

Francialda Rodrigues da Silva

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA INFÂNCIA: PROPOSTA DE ARBORIZAÇÃO EM  
ESCOLAS DO MUNICÍPIO DE SANTA CRUZ - PB**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Engenharia Ambiental da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) como requisito para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Ambiental.

Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Virgínia de Fátima Bezerra Nogueira

Pombal – PB

2021

S586e Silva, Francialda Rodrigues da.

Educação ambiental na infância: proposta de arborização em escolas do município de Santa Cruz - PB / Francialda Rodrigues da Silva. - Pombal, 2021.

70f. : il. Color

Monografia (Bacharelado em Engenharia Ambiental) - Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, 2021.

"Orientação: Profa. Dra. Virgínia de Fátima Bezerra".

CDU 37:502/504(043)

Francialda Rodrigues da Silva

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA INFÂNCIA: PROPOSTA DE ARBORIZAÇÃO EM  
ESCOLAS DO MUNICÍPIO DE SANTA CRUZ - PB**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Engenharia Ambiental da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) como requisito para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Ambiental.

Área de concentração: Saneamento ambiental

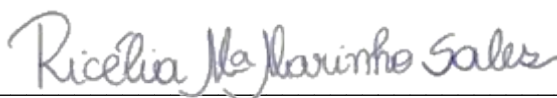
Aprovado em 07/10/2021

**BANCA EXAMINADORA**



---

Profª. Drª Virgínia de Fátima Bezerra Nogueira  
Orientadora-CCTA/UFCG/*Campus* de Pombal-PB



---

Profª Drª Ricélia Maria Marinho Sales  
Examinador Interno-CCTA/UFCG/*Campus* de Pombal-PB



---

Elisângela Maria da Silva

Examinador Externo - Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil e Ambiental -  
PPGECA - UFCG

Pombal – PB

2021

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela vida e pela sabedoria que me foi concedida.

A minha família em especial a minha vó Maria Francisca, que sempre esteve do meu lado me dando força, pois ela é, e sempre será a minha fonte de incentivo e persistência.

A minha orientadora, Prof<sup>a</sup>. Dra. Virgínia de Fátima pela dedicação, atenção, pela contribuição para a minha formação e pelas orientações desenvolvidas neste trabalho.

Aos professores da UFCG, que contribuíram para a minha formação acadêmica.

Ao meu amigo arquiteto Flávio Marques por me ajudar na elaboração dos 3Ds.

Aos meus amigos obtidos ao longo dessa graduação, em especial, Anna Claudia, Erica Bento, Debora Carvalho, Karla Simone, Nara, obrigada pelo o enorme suporte e atenção.

À Banca Examinadora, pela disposição e contribuição com este trabalho.

Aos professores e direção escolar da rede pública municipal, que colaboraram abrindo as portas das escolas e fornecendo informações que me ajudaram a compreender o processo educativo relacionado à temática ambiental e a influência da arborização no espaço escolar.

A todos que direta ou indiretamente contribuíram para a concretização deste sonho.

## RESUMO

Nos pátios escolares a vegetação desempenha um papel que vai além da qualidade ambiental, servindo como fonte de aprendizado. A arborização de escolas pode ser um importante instrumento de Educação Ambiental, estimulando alunos e professores, para o conhecimento e valorização da natureza e no exercício da cidadania e responsabilidade socioambiental, além de contribuir com o paisagismo e qualidade de vida do ambiente escolar. Já que as árvores exercem um importante papel na redução de calor nos ambientes, proporcionando conforto e redução no consumo de energia usado na refrigeração dos espaços. Este trabalho apresenta uma proposta de arborização para escolas do município de Santa Cruz - PB, a fim de incentivar e desenvolver a educação ambiental na infância, atentando também para a importância e os benefícios da arborização na qualidade de vida da comunidade escolar. A metodologia consistiu em estudo de campo onde foram realizadas observação e caracterização das instituições em estudo. Foram observados o entorno de quatro escolas no mês de abril para identificar a presença ou não de árvores e a localização da vegetação em relação as áreas que recebem maior influência dos raios solares e materiais construtivos da edificação, foi realizada um levantamento dos dados de chuva e temperatura média do município, foi feito um levantamento e análise dos conhecimentos e práticas da educação ambiental nas escolas. Como resultado tem-se uma proposta de arborização para as escolas que apresenta pouca arborização, e apresentação de estratégias para o desenvolvimento da educação ambiental, como a elaboração de uma cartilha com ensinamentos que empregam a cultura da sustentabilidade e de atividades gamificadas para subsidiar os professores incentivando na ampliação da educação ambiental nas escolas.

Palavras-chave: Sustentabilidade. Jogos Educativos. Conforto Térmico.

## **ABSTRACT**

In school yards, vegetation plays a role that goes beyond environmental quality, serving as a source of learning. The afforestation of schools can be an important instrument of Environmental Education, encouraging students and teachers, for the knowledge and appreciation of nature and in the exercise of citizenship and socio-environmental responsibility, in addition to contributing to landscaping and quality of life in the school environment. Since trees play an important role in reducing heat in environments, providing comfort and reducing energy consumption used to cool spaces. This work presents a proposal for afforestation for schools in the city of Santa Cruz - PB, in order to encourage and develop environmental education in childhood, also paying attention to the importance and benefits of afforestation in the quality of life of the school community. The methodology consisted of a field study where observation and characterization of the institutions under study were carried out. The surroundings of four schools were observed in April to identify the presence or absence of trees and the location of vegetation in relation to areas that receive greater influence from the sun's rays and construction materials of the building. average temperature of the municipality, a survey and analysis of the knowledge and practices of environmental education in schools was carried out. As a result, there is a proposal for afforestation for schools that have little afforestation, and presentation of strategies for the development of environmental education, such as the preparation of a booklet with lessons that employ the culture of sustainability and gamified activities to subsidize teachers encouraging the expansion of environmental education in schools.

**Keywords:** Sustainability. Educational games. Thermal comfort.

## LISTA DE ILUSTRAÇÃO

Figura 1- Localização do município de Santa Cruz-PB .....	23
Figura 2 -Vista aérea do entorno da escola Maria Martins Lopes .....	25
Figura 3 - Vista aérea do CEMEI Francisca Vitória de Oliveira.....	26
Figura 4 - Vista aérea da escola Januário Avelino de Sousa .....	27
Figura 5 -Vista aérea da escola Aduino Ferreira de Andrade .....	29
Figura 6 - Escola Maria Martins Lopes .....	38
Figura 7- Escola Francisca Vitória de Oliveira .....	39
Figura 8 - Escola Januário Avelino de Sousa. ....	40
Figura 9 - Escola Aduino Ferreira de Andrade .....	41
Figura 10 - Proposta de arborização na escola Francisca Vitória de Oliveira.....	42
Figura 11 - Proposta de arborização na escola Januário Avelino de Sousa. ....	43
Figura 12 - Proposta de arborização na escola Aduino Ferreira.....	44
Figura 13 - Capa da cartilha empregando a cultura da sustentabilidade .....	45
Figura 14 - Tela inicial do jogo verdadeiro ou falso usos da água .....	46
Figura 15 - Tela aberta do jogo verdadeiro ou falso usos da água .....	46
Figura 16 - Tela inicial do jogo relacionar colunas .....	47
Figura 17- Tela inicial do jogo de quebra-cabeça .....	48
Figura 18 - Tela inicial do jogo questionário a importância das árvores .....	48
Figura 19 - Tela inicial do mosaico ou jogo da memória da sustentabilidade .....	49
Figura 20 - Tela aberta do mosaico ou jogo da memória da sustentabilidade.....	49
Figura 21 - Tela inicial do jogo Quiz da coleta seletiva do lixo.....	50
Figura 22 - Tela inicial do jogo classificação de grupo usos da água .....	50



## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1- Gráfico de precipitação mensal em Santa Cruz de 1998 a 2018.....	30
Gráfico 2- Climatologia do município de Santa Cruz/PB. ....	31
Gráfico 3 - Realização de projetos na escola na área de Educação Ambiental (EA) .....	32
Gráfico 4 - Arborização escola suficiente para o convívio social e conforto térmico....	33
Gráfico 5- A arborização da escola promove benefícios.....	33
Gráfico 6 - Escola arborizada poderia auxiliar no aprendizado de algumas disciplinas.	34
Gráfico 7- Como avaliam seu conhecimento sobre EA .....	35
Gráfico 8 - Frequência com que aborda EA em sala de aula .....	35
Gráfico 9 - Participação dos professores em curso ou formação em EA .....	36
Gráfico 10 - Forma de trabalho com EA pelos professores .....	37
Gráfico 11 - Temas de maior relevância na abordagem das aulas .....	37

## **LISTA DE QUADRO**

Quadro 1 – Ficha com as características da escola Maria Martins Lopes .....	25
Quadro 2 – Ficha com as características da CEMEI Francisca Vitória de Oliveira.....	26
Quadro 3 – Ficha com as características da Januário Avelino de Sousa .....	28
Quadro 4– Ficha com as características da Aauto Ferreiro de Andrade .....	29

## **LISTA DE TABELA**

Tabela 1 - Quantitativo de professore por escolas que responderam ao questionário...	21
Tabela 2 – Quantitativo de alunos por turno .....	24

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	13
<b>2 OBJETIVOS</b> .....	15
<b>2.1 Geral</b> .....	15
<b>2.2 Específicos</b> .....	15
<b>3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	16
<b>3.1 A educação ambiental</b> .....	16
<b>3.2 A história da educação ambiental no Brasil e no mundo</b> .....	17
<b>3.3 A educação ambiental e as escolas</b> .....	17
<b>3.4 A educação ambiental na infância</b> .....	18
<b>3.5 O conforto térmico nas escolas</b> .....	19
<b>3.6 A importância da arborização no espaço escolar</b> .....	20
<b>4 METODOLOGIA</b> .....	21
<b>4.1 Etapas Metodológicas</b> .....	21
<b>4.1.1 Caracterização do município</b> .....	22
<b>4.1.2 Caracterização das escolas</b> .....	23
<b>4.1.2.1 (EMEIF) Escola Municipal de Ensino Infantil e Fundamental Maria Martins Lopes</b> .....	24
<b>4.1.2.2 (CEMEI) Centro de Educação Municipal de Ensino Infantil Francisca Vitória de             Oliveira</b> .....	26
<b>4.1.2.3 (EMEIF) Escola Municipal de Ensino Infantil e Fundamental Januário Avelino de             Sousa</b> .....	27
<b>4.1.2.4 (EMEF) Escola Municipal de Ensino Fundamental Adauto Ferreira de Andrade</b>	28
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	30
<b>5.1 Precipitação mensal do município de Santa Cruz-PB</b> .....	30
<b>5.1 Percepção dos docentes sobre educação ambiental e arborização escolar</b> .....	32
<b>5.2 Levantamento da arborização das escolas</b> .....	38
<b>5.3 Proposta de arborização</b> .....	41
<b>5.4 Material elaborado</b> .....	44
<b>5.4.1 Cartilha</b> .....	44
<b>5.4.2 Jogos: Atividades “Gamificadas”</b> .....	46
<b>6 CONCLUSÃO</b> .....	51
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	52
<b>APÊNDICE A - Questionário aplicado aos professores das escolas pesquisadas</b> .....	56
<b>APÊNDICE B: Cartilha</b> .....	58
<b>APÊNDICE C: Gamoteca</b> .....	70

## 1 INTRODUÇÃO

A humanidade convive com imensuráveis questões socioambientais, como escassez dos recursos naturais, alterações climáticas e impactos ambientais. Nessa perspectiva, deve-se buscar o equilíbrio entre o crescimento econômico e a preservação ambiental.

A educação ambiental se apresenta como uma ferramenta para se não a superação, mas o meio mais eficiente para encontrar as soluções para os problemas ambientais que se enfrenta na atualidade, formando cidadãos ativos e sabedores que as questões ambientais não se resumem apenas ao âmbito ecológico, mais que a maior parte desses problemas são resultantes de práticas sociais, que se quiserem realmente solucionar-los tem que começar mudando os hábitos.

A educação ambiental é onde os educandos começa a obter conhecimentos acerca do meio ambiente e suas questões, onde ela passa a ter uma nova visão sobre o meio em que vive e suas transformações. E como agente transformador em relação a conservação e manutenção dos recursos naturais. Trabalhar Educação Ambiental nas escolas é essencial para a aquisição de novos paradigmas, desenvolver nos educandos uma nova percepção de mundo e instiga-los a buscar soluções para os problemas ambientais principalmente os dos seus locais de vivencia (FERREIRA et al. 2019).

As discussões sobre as questões ambientais estão cada vez mais presentes no cotidiano da sociedade, com isso a educação ambiental se mostra indispensável em todas as etapas dos processos educativos, em especial na infância já que há uma maior facilidade em conscientizar as crianças que estão no processo de formação de sua personalidade do que os adultos. Além das crianças apresentarem uma capacidade maior de influenciar até os mais resistentes a mudanças, com isso os pequenos podem se tornarem um grande aliado na disseminação da consciência ambiental já que vão compartilhar esses conhecimentos adquiridos na escola sobre meio ambiente com seus familiares e comunidade, e também porque crianças conscientes vão se tornar adultos mais preocupados com o meio ambiente. As escolas já têm essa percepção de que precisam desenvolver a temática ambiental e já foi inserida nos sistemas de ensino como tema transversal (MEDEIROS, 2011).

As escolas possuem um importante papel na formação dos indivíduos, com isso as características físicas do ambiente escolar exercem um papel relevante no desenvolvimento das atividades em sala de aula assim como a atuação dos alunos e professores. Sendo assim um ambiente arborizado pode interferir positivamente no aprendizado e no desempenho dos

alunos, por isso devemos considerar a arborização no planejamento das construções das edificações, em especial as escolas. Rossetti et.al (2010), afirmam que a arborização em ambientes públicos, seja ela em vias públicas e espaços viáveis de edificação, atuam na relação de melhoria ambiental e sobre o conforto humano no ambiente.

A produtividade e a qualidade do trabalho desenvolvido estão imediatamente relacionadas com as boas condições ambientais em que são desenvolvidas. Para que os funcionários se sintam confortável em seu local de trabalho são necessários que os mesmos desfrutes de uma situação descrita como Conforto Ambiental. A arborização proporciona benefícios físicos e climáticos, como a diminuição da temperatura do ar e das superfícies das áreas sombreadas, redução da poluição atmosférica, diminuição do ruído, contribuindo de forma significativa com a qualidade de vida dos indivíduos (GONÇALVES et al., 2012).

Sendo assim, esta pesquisa busca, por meio de levantamento de dados, apresentar estratégias para desenvolver educação ambiental de maneira mais atrativa e mobilizar a comunidade escolar quanto a importância do planejamento das áreas verdes para melhorar o conforto térmico das instituições de ensino. Elaborando-se uma proposta de arborização buscando evidenciar a importância de áreas arborizadas e sua influência para o bem-estar de professores e alunos, enfatizando o papel da educação ambiental no espaço escolar para a formação de cidadãos mais responsáveis.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Geral**

Elaborar uma proposta de arborização para as escolas do município de Santa Cruz - PB e apresentar estratégias para o ensino de educação ambiental na infância.

### **2.2 Específicos**

- ❖ Realizar o levantamento entre as escolas do município que apresenta pouca arborização, proporcionando baixo conforto térmico;
- ❖ Avaliar se a arborização está localizada de forma eficiente;
- ❖ Desenvolver uma proposta de arborização que proporcione conforto térmico para áreas de uso coletivo e salas de aula, observando a posição do sol;
- ❖ Criar uma cartilha com diversos ensinamentos que empregue a cultura da sustentabilidade.

### 3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

#### 3.1 A educação ambiental

A educação Ambiental diz respeito ao ensino que visa à formação de indivíduos empenhados em solucionar os efeitos causados na natureza pelo homem e inspirados a buscar a sustentabilidade ambiental. Segundo a UNESCO (2005, p. 44): “Educação ambiental é uma disciplina bem estabelecida que enfatiza a relação dos homens com o ambiente natural, as formas conservá-lo, preservá-lo e de administrar seus recursos adequadamente”. Pode-se dizer que a educação ambiental surgiu para o suprimento de uma carência que a educação formal não estava satisfazendo.

Existem distintas definições de Educação Ambiental, dentre elas Reigota (2012) aborda a Educação Ambiental como sendo aquela que considera as relações nos aspectos sociais, políticos, culturais e econômicos entre os seres humanos e a natureza e entre os próprios seres humanos.

De acordo com o Art. 1º da lei Nº 9.795, de 27 de abril de 1999, “entendem-se por educação ambiental o processo por meio dos quais propiciam aos indivíduos e a coletividade a construírem seus valores, aumentar seus conhecimentos, desenvolver habilidades e atitudes direcionadas para a conservação do meio ambiente, um bem de uso comum de todos e essencial ao bem-estar dos seres vivos e sua sustentabilidade” (BRASIL 1999).

Já para Sauv  (2005), a Educação Ambiental diz respeito a uma educação fundamental para o adequado desenvolvimento social e pessoal, bem como a relação com o meio em que se vive. Logo, a Educação Ambiental não é uma tarefa simples, pois em várias abordagens o tema meio ambiente propõe inúmeros significados. Entretanto, ao realizar uma breve pesquisa, pode-se localizar a compreensão de Paulo Freire (1996), sobre a dimensão da Educação Ambiental:

Educação Ambiental é um processo de formação e informação permanente no qual os indivíduos são orientados para o desenvolvimento da consciência crítica sobre as questões ambientais que leva a participação das comunidades na preservação do equilíbrio ambiental construindo valores sociais, habilidades, atitudes, competências, experiências e determinações voltadas para a conservação do meio ambiente (FREIRE, 1996, p. 26)



### **3.2 A história da educação ambiental no Brasil e no mundo**

Como é observado na literatura, a primeira importante catástrofe ambiental ocorreu em 1952, quando o ar, densamente poluído, de Londres causou 1.600 mortes. Isso ocasionou um processo de conscientização a respeito da qualidade ambiental na Inglaterra, preocupando não somente a Inglaterra, mas os vários outros países (MEDEIROS et al 2011)

Em 1965, foi realizada no Reino Unido a Conferência de Keele, organizada por educadores que desejavam introduzir a dimensão ambiental no currículo escolar. O termo Educação Ambiental (EA), segundo Dias et al (2000), apareceu pela primeira vez em um evento da Universidade de Keele, Reino Unido, em 1965. Porém a preocupação com a degradação ambiental, ainda que em escala local, surge por diversas vezes ao longo da história desde o início da humanidade, e está se intensificado nos últimos anos, frente ao aumento dos problemas ambientais.

Diante disso, a educação ambiental apenas começou a ter uma maior visibilidade em 1972, na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente humano, em Estocolmo. Nesse momento iniciaram as discussões mais intensas sobre a incorporação da dimensão ambiental na educação.

Nacionalmente, a educação ambiental foi regulamentada em abril de 1999 pela Lei nº9.795/99, a qual propõe a Política Nacional de Educação Ambiental. Onde o Art. 2º, apresenta a educação ambiental como sendo parte imprescindível e definitiva da educação nacional, a qual deve fazer parte de todos os níveis e modalidades de ensino, de maneira estruturada presente nos espaços formal e não formal de educação (BRASIL, 1999). Dessa forma, cabe destacar que o país é o único da América Latina que apresenta uma política nacional própria à educação ambiental (MEDEIROS et al. 2011).

### **3.3 A educação ambiental e as escolas**

A instituição escolar, além de ser responsável pelo ensino e aprendizagem, precisa se comprometer também com as questões ambientais e despertar nos alunos a consciência sobre isso. Assim, a educação ambiental é uma das maneiras de educação, que objetiva construir um pensamento crítico relacionado às problemáticas ambientais, considerando as ações antrópicas que agem sobre ele (SANTOS, 2007).

Dessa forma, a escola é vista como o local adequado para elaborar e executar as ações reflexivas, fundamentada em uma troca de conhecimentos, que pode ocorrer entre um grupo de pessoas e embasada no compartilhamento desses saberes que ocorrem através das atividades pedagógicas elaboradas (BATISTA; PAULA, 2014).

Por meio da Educação Ambiental na escola, os estudantes podem compreender as ações humanas que tanto preocupam a população e causam destruição da natureza ao nosso redor e assim poder buscar outras opções que não causem tanta destruição à saúde do nosso planeta. Assim, visando à disseminação desse pensamento para as futuras gerações, é fundamental o desenvolvimento de projetos de educação ambiental dentro e fora da escola, incluindo toda a comunidade estudantil (SANTOS, 2007).

Como afirma Batista et al (2014), há muitas formas de se desenvolver a educação ambiental nas escolas, porém carecem ter como objetivo principal a formação de valores e atitudes que contemplem o desenvolvimento da conscientização, conhecimento e capacidades voltadas à preservação e conservação do ambiente. Por isso, a educação ambiental dentro do ambiente escolar possibilita uma base reflexiva, onde acontecem várias trocas de conhecimentos, ocasionando, para os alunos, momentos de formação e compartilhamento de opiniões que permitem o surgimento de uma visão crítica (BATISTA; PAULA, 2014). Sendo assim torna-se importante discutir a educação ambiental tomando como referência o local de vivência desses indivíduos.

### **3.4 A educação ambiental na infância**

Na educação infantil, as crianças estão iniciando sua formação moral e ética como cidadãos. Então trabalhar educação ambiental nesse período mostra-se muito importante para constituir indivíduos comprometidos com a sustentabilidade do planeta.

Como bem nos assegura Saldanha (2016), pode-se dizer que é importante que a educação ambiental seja praticada e desenvolvida em todos os níveis educacionais, a fim de abranger desde a educação infantil, para formar nas crianças a conscientização da importância da preservação dos recursos naturais. Neste contexto, fica claro que uma criança bem instruída será um jovem e adultos disseminador de boas práticas.

É fundamental trabalhar a educação ambiental desde cedo para se alcançar a meta de desenvolver um cidadão consciente do ambiente em sua totalidade (FLORES, 2013). A curiosidade audaciosa infantil é fascinante e apresenta-se como uma grande aliada no

desenvolvimento de atividades sobre meio ambiente e na construção de novos conhecimentos, facilitando o trabalho dos educadores, além da construção de jovens conscientes e futuros agentes multiplicadores. A partir dessa concepção, a criança quando movida pela curiosidade concebera novos conhecimentos uma vez que o convívio com diferentes circunstâncias possibilitará que coloquem a prova suas suposições e eventos observados procurando aprendê-los continuamente.

### **3.5 O conforto térmico nas escolas**

O conforto ambiental (térmico) diz respeito à influência da condição da temperatura no ambiente, iluminação e acústica. Assim, deve-se buscar construir de forma econômica e ambientalmente correta, proporcionando o conforto para os usuários, para isso necessita-se de algumas estratégias, entre elas minimizar a incidência dos raios solar nas estruturas. Castro, Oliveira, Costa (2012) afirma que “devem ser buscadas alternativas para a melhoria das condições térmicas das escolas, para que a saúde e o conforto dos alunos e dos professores possam ser preservados, garantindo também o rendimento desejável de aprendizagem, objetivo principal das escolas”. Sendo assim a arborização pode ser uma das alternativas a serem utilizadas para melhorar o conforto térmico, contribuindo com a qualidade do ensino e aprendizagem. Pois salas de aulas muito quentes causam desconfortos podendo levar ao estresse térmico e conseqüentemente ocorrendo uma queda no rendimento dos alunos.

Segundo Cerqueira et al. (2003) ressalta que quando investigamos as condições em que se encontra o ambiente escolar, não podemos esquecer do ambiente externo composto pela área que circunda, o pátio escolar. O conforto ambiental, no espaço escolar, realiza um papel essencial na educação do aluno, podendo atuar de forma relevante sobre a sua performance, em termos de aprendizagem e como grande parte do tempo das criança e jovens são na escola é de extrema importância proporcionar um ambiente propício para que os mesmos desenvolvam suas tarefas de maneira adequada.

Assim como nos coloca Lira (2019) que a busca pelo bem-estar de todos os envolvidos é um desafio, especialmente quando se refere a ambientes públicos, pois nem sempre todos os que usufruem do espaço estarão satisfeitos a partir das mesmas condições, onde uma série de parâmetros físicos e químicos pode influenciar no conforto do indivíduo. Sabemos que não é uma tarefa fácil, mas todos devem buscar contribuir para a construção de um ambiente onde podemos desempenhar as atividades confortavelmente.

### 3.6 A importância da arborização no espaço escolar

Reservar uma área para a arborização contribui para a conservação ambiental, pois espaços arborizados apresentam algumas características que possibilitam a formação de pequenas ilhas microclimáticas nos quais os benefícios se propagam aos ambientes construídos, proporcionando um maior conforto térmico. Segundo Novais et al (2017), considerar o conforto térmico no planejamento das construções urbanas, em especial as escolas é a principal condição para maximizar o processo de aprendizagem.

Segundo Biondi et al. (2008) áreas verdes nos pátios das instituições de ensino deveriam ser organizadas para melhorar tanto a harmonia do ambiente e deixá-la mais agradável aos seus usuários, como também ser usadas como nas práticas de ensino já que toda a vegetação, pode auxiliar nas exemplificações ajudando na consolidação dos conhecimentos teóricos relativos à educação ambiental. Enfatiza-se a importância da arborização nos espaços educacionais, com o propósito também de serem usados como recursos para sensibilizar os estudantes quanto à importância do plantio e conservação da arborização, tanto nas escolas como em todos os espaços públicos bem como desenvolver atividades sobre o desenvolvimento sustentável de uma forma envolvente e rotineira na sua vida diária (GUMY; BOBROWSKI, 2016)

Conforme Gummy et al. (2016) qualquer ambiente é mais convidativo quando este é constituída por áreas verdes que apresenta muitos elementos da natureza. Nos espaços educacionais não é diferente, já que podemos agregar ainda mais valor afetivo aos ambientes educacionais, com a utilização de plantas de diferentes espécies desde forração até arbórea, o que trará aos ambientes cor, leveza, frescor e brilho tornando-os mais aconchegantes e prazerosos.

## 4 METODOLOGIA

### 4.1 Etapas Metodológicas

Para o início da pesquisa foi realizado levantamento bibliográfico sobre os temas centrais relacionados ao estudo, sendo eles educação ambiental nas escolas, conforto térmico e arborização.

Foram aplicados questionário, visando obter informações sobre a Educação Ambiental nas escolas do município e a percepção dos professores com relação à influência da arborização. Para a coleta de dados foram elaborados questionários, com questões objetivas, que foram aplicados no mês de abril de 2021. Foram aplicado questionário com 13 questões, para 14 professores da rede municipal que atua nas escolas em estudo, abordando o tema EA, e as práticas e atividades adotadas pelos professores juntamente com a escola para se trabalhar a EA. Visou-se com a aplicação do questionário analisar o conhecimento dos professores dessas instituições de ensino sobre educação ambiental e as suas atitudes sobre a inclusão da EA nas salas de aula, os professores foram escolhidos aleatoriamente, visto que o objetivo é abordar a EA de forma interdisciplinar, sem enquadrá-la em nenhuma das disciplinas disponibilizadas nas escolas. Na (Tabela 2) podemos verificar a quantidade de questionários aplicado e respondido em cada instituição.

**Tabela 1 - Quantitativo de professore por escolas que responderam ao questionário**

<b>Escolas pesquisadas</b>	<b>Quantidade de professores por escola</b>	<b>Quantidade de professore que responderam ao questionário</b>
<b>EMEIF Maria Martins Lopes</b>	7	5
<b>EMEIF Januário Avelino de Sousa</b>	7	3
<b>EMEF Aduino Ferreira de Andrade</b>	7	3
<b>CEMEI Francisca Vitória de Oliveira</b>	7	3
<b>Total</b>	28	14

Fonte: Coleta na direção das escolas modificada pelo autor (2021)

A fase exploratória teve por objetivo caracterizar o ambiente onde a pesquisa foi desenvolvida, por meio de levantamento de informação *in loco* onde foram realizadas visitas nas escolas municipais Maria Martins Lopes, Januário Avelino de Sousa, Aduino Ferreira de Andrade e Francisca Vitória de Oliveira, com a finalidade de conhecer e analisar as estruturas físicas, seus horários de funcionamento, observar a arborização presente na área da escola e a localização das mesmas em todas as edificações escolares contempladas na pesquisa. As escolas estudadas nesta pesquisa estão localizadas na zona urbana e rural do município de Santa Cruz. Para um melhor entendimento da direção do sol e da influência da arborização nas edificações foram elaborados mapas em 3Ds das escolas usando o software SketchUp e projetadas sombras no período da manhã no horário das 9:00h e a tarde no horário das 14:00h.

Como parte do projeto foi elaborada uma cartilha com diversos ensinamentos que emprega a cultura da sustentabilidade, além da criação de alguns jogos e atividades gamificadas educativa.

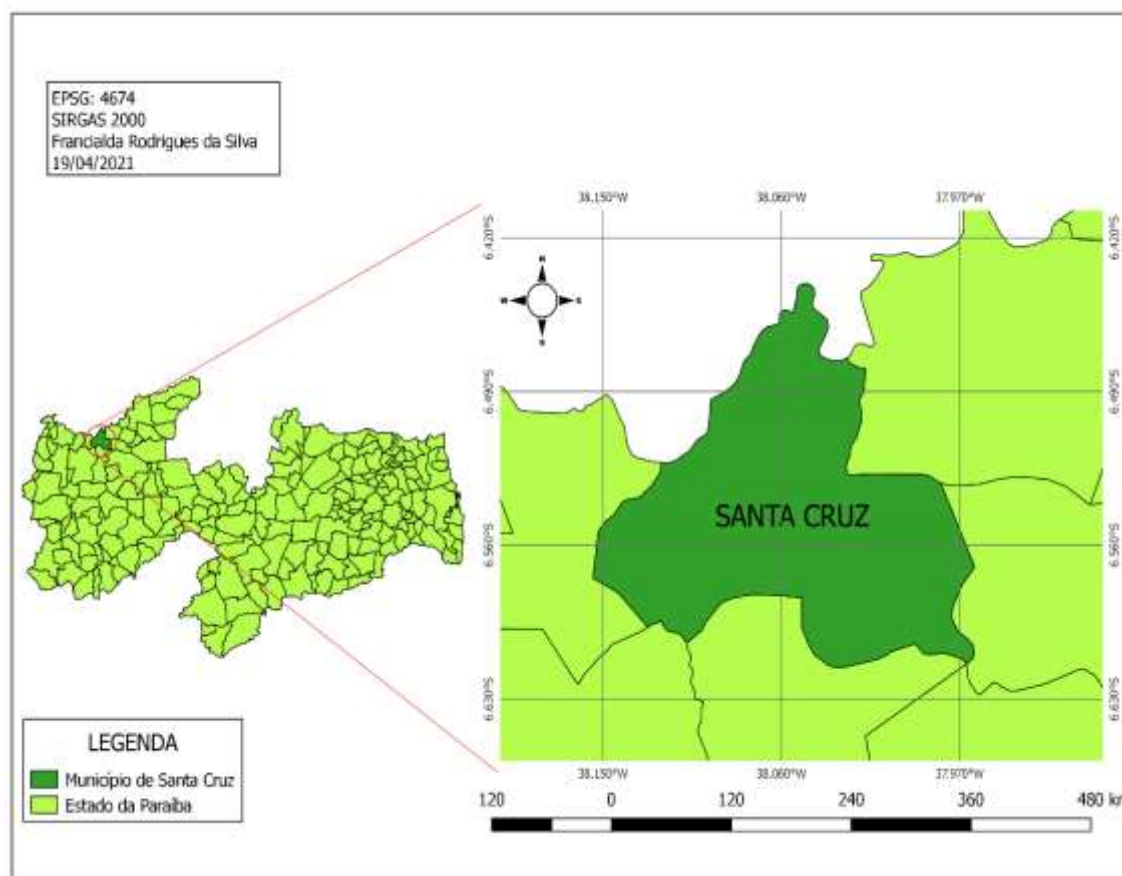
Os jogos foram criados usando plataformas com WordWall que é uma plataforma projetada para a criação de atividades gamificadas e personalizada a partir dos vários modelos que a plataforma oferece e que pode ser compartilhada através de um link. O Efuturo, que é uma plataforma de ensino-aprendizado colaborativo e jogos educativos. E o Educaplay, que é um portal para criar atividades educativas online em diferentes idiomas. Os jogos foram elaborados e montou-se uma gamoteca com os mesmos, para ser usado durante as aulas para melhor compreensão e consolidação dos conteúdos trabalhados e também como forma de incentivar os professores a buscarem novas metodologias que seja mais atrativa.

#### ***4.1.1 Caracterização do município***

A área de estudo está situada no município de Santa Cruz - PB, (Figura 1). O referido município possui altitude de 300m, com coordenadas de 06° 31' 58" de latitude sul e 38° 03' 43" longitude oeste, e se encontra limitado a Oeste com o município de Lastro, a Leste com o município de Lagoa, ao Sul com os municípios de Sousa, São Francisco e Pombal, a Nordeste com o município de Sucesso e a Norte com os municípios de Tenente Ananias e Alexandria ambos no Estado do Rio Grande do Norte. Está inserida na microrregião de Sousa, localizada no sertão do Estado da Paraíba, a 445,5 km da capital João Pessoa. Possui 6.471 habitantes e uma área territorial de 271,6 km<sup>2</sup> (IBGE, 2017). O município está incluído

na área geográfica de abrangência do semiárido brasileiro, que se caracteriza pela baixa umidade, pouco volume pluviométrico e temperaturas elevadas.

**Figura 1-Localização do município de Santa Cruz-PB**



**FONTE: Autoria própria (2021)**

#### **4.1.2 Caracterização das escolas**

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2018), a cidade de Santa Cruz/PB possui sete escolas da rede pública, abrangendo todas as etapas escolares. Destas instituições, duas são regidas pelo estado e contempla o fundamental II e ensino médio e cinco escolas são de responsabilidade do município contemplando educação infantil, fundamental I e II.

Um levantamento foi realizado para entender o entorno imediato das escolas e identificar as que não apresentavam arborização eficiente. Nesta etapa foi realizada a sondagem de campo nas quatro instituições selecionadas, com intuito de conhecer melhor as escolas.

Na etapa de seleção das escolas a serem utilizadas como objeto de estudo, um dos critérios de escolha foi o de locais onde a gestão da escola se mostrasse interessada em contribuir com a pesquisa. Seguindo esse critério quatro escolas foram selecionadas.

Logo, tem-se como unidade populacional o universo de quatro escolas atendendo a um total de 705 alunos nos turnos matutino e vespertino.

Na tabela 1 estão o nome das quatro escolas escolhidas para o presente estudo, além da quantidade de alunos por turnos e a quantidade de salas de aula ocupadas em cada escola.

**Tabela 2 – Quantitativo de alunos por turno**

Escolas Pesquisadas	Turnos		Salas Ocupadas
	Matutino	Vespertino	
EMEIF Maria Martins Lopes	65 alunos	39 alunos	4
EMEIF Januário Avelino de Sousa	56 alunos	46 alunos	4
EMEF Aauto Ferreira	156 alunos	192 alunos	15
CEMEI Francisca Vitória de Oliveira	81 alunos	70 alunos	4
<b>Total</b>	<b>358 alunos</b>	<b>347 alunos</b>	<b>27 salas</b>

**Fonte: Coleta na direção das escolas (2021)**

#### *4.1.2.1 (EMEIF) Escola Municipal de Ensino Infantil e Fundamental Maria Martins Lopes*

A primeira instituição analisada foi a escola Maria Martins Lopes (Figura 2) situada no Distrito São Pedro, Santa Cruz-PB, construída no ano de 2013.

A escola possui um total de 4 salas, a mesma funciona nos turnos matutino e vespertino, onde os alunos do Pré escolar I, 1<sup>a</sup>, 2<sup>a</sup> e 3<sup>a</sup> ano estudam no período da manhã e os do Pré escolar II, 4<sup>a</sup> e 5<sup>a</sup> ano no período da tarde, abrangendo um total de 104 alunos.



**Figura 2 -Vista aérea do entorno da escola Maria Martins Lopes**



Fonte: Google Earth, modificada pela autora (2021)

No Quadro 1 observa-se a ficha técnica da escola Maria Martins Lopes, assim como suas características construtiva.

**Quadro 1 – Ficha com as características da escola Maria Martins Lopes**

Ficha técnica – Escola 1	
Área do terreno	555,06 m <sup>2</sup>
Área construída	429,18 m <sup>2</sup>
Esquadrias	De ferro pintada
Pisos	Cerâmica branca
Acabamento – paredes	De bloco rebocado com pintura em cor areia
Cobertura	Telhas, forrada com policloreto de vinila (PVC) branco frisado
Vegetação	Apresentam 11 árvore ao seu redor, muito bem distribuídas.

Fonte: Autoria própria (2021)

#### 4.1.2.2 (CEMEI) Centro de Educação Municipal de Ensino Infantil Francisca Vitória de Oliveira

A segunda instituição analisada foi a escola Francisca Vitória de Oliveira (Figura 3) situada na cidade de Santa Cruz-PB. Criada através de convênio com o governo Federal/MEC/FNDE N° 702585/2010.

A escola possui um total de 4 salas, a mesma funciona nos turnos matutino e vespertino, onde os alunos do Maternal I, Maternal II A, Maternal II B e Pré I, estudam no período da manhã e os do Pré escolar I B, Pré escolar II A, Pré escolar II B no período da tarde, abrangendo um total de 150 alunos.

**Figura 3 - Vista aérea do CEMEI Francisca Vitória de Oliveira**



Fonte: Google Earth, modificada pela autora (2021)

Algumas das características construtivas da escola Francisca Vitória de Oliveira são diferentes das demais escolas estudadas, como visto no Quadro 2.

**Quadro 2 – Ficha com as características da CEMEI Francisca Vitória de Oliveira**

<b>Ficha técnica – Escola 2</b>	
Área do terreno	1.575,00 m <sup>2</sup>
Área construída	668,30 m <sup>2</sup>
Esquadrias	Alumínio e vidro transparente

Pisos	Monolítico tipo granitina cor cinza claro com junta plástica para dilatação (120 x 120 cm)
Acabamento – paredes	De bloco rebocado com pintura em cor branco
Cobertura	Telhas, forrada com policloreto de vinila (PVC) branco frisado
Vegetação	Apresenta 14 árvores frutíferas concentrada em uma pequena área.

Fonte: Autoria própria (2021)

#### 4.1.2.3 (EMEIF) Escola Municipal de Ensino Infantil e Fundamental Januário Avelino de Sousa

A terceira instituição analisada foi a escola Januário Avelino de Sousa (Figura 4) situada no Distrito de Casinha do Homem, Santa Cruz-PB. Construída no ano de 2013.

A escola possui um total de 4 salas, a mesma funciona nos turnos matutino e vespertino, onde os alunos do Pré escolar I, 1<sup>a</sup>, 2<sup>a</sup> e 3<sup>a</sup> ano estudam no período da manhã e os do Pré escolar II, 4<sup>a</sup> e 5<sup>a</sup> ano no período da tarde, abrangendo um total de 102 alunos.

**Figura 4 - Vista aérea da escola Januário Avelino de Sousa**



Fonte: Google Earth, modificada pela autora (2021)

As características construtivas da escola Januário Avelino de Sousa são semelhantes às da primeira escola estudadas, como visto no Quadro 3.

**Quadro 3 – Ficha com as características da Januário Avelino de Sousa**

<b>Ficha técnica – Escola 3</b>	
Área do terreno	1.010,27m <sup>2</sup>
Área construída	502,98m <sup>2</sup>
Esquadrias	De ferro pintada
Pisos	Cerâmica branca
Acabamento – paredes	De bloco rebocado com pintura em cor branca
Cobertura	Telhas, forrada com policloreto de vinila (PVC) branco frisado
Vegetação	Algumas árvores na parte externa e interna

**Fonte: Autoria própria (2021)**

#### 4.1.2.4 (EMEF) Escola Municipal de Ensino Fundamental Aduino Ferreira de Andrade

A quarta instituição analisada foi a escola Aduino Ferreira (Figura 5) situada na zona urbana do município de Santa Cruz-PB. Construída através de decreto nº 178/90 em 21/03/1988.

A escola possui um total de 8 salas, a mesma funciona nos turnos matutino e vespertino, onde os alunos do, 1<sup>a</sup>, 2<sup>a</sup> e 3<sup>a</sup>, 4<sup>a</sup> e 5<sup>o</sup>a ano estudam no período da manhã e os do 6<sup>a</sup>, 7<sup>a</sup>, 8<sup>a</sup> e 9<sup>a</sup> ano no período da tarde, abrangendo um total de 348 alunos.

**Figura 5 -Vista aérea da escola Adauto Ferreira de Andrade**



**Fonte: Google Earth, modificada pela autora (2021)**

As características construtivas da escola Adauto Ferreira de Andrade são semelhantes as demais escolas estudadas, como visto no Quadro 4.

**Quadro 4– Ficha com as características da Adauto Ferreiro de Andrade**

<b>Ficha técnica – Escola 4</b>	
Área do terreno	632,37 m <sup>2</sup>
Área construída	562,42 m <sup>2</sup>
Esquadrias	De madeira pintada na cor branca
Pisos	Monolítico tipo granitina cor cinza claro com junta plástica para dilatação (120 x 120 cm)
Acabamento – paredes	De bloco rebocado com pintura em cor branco
Cobertura	Telhas, forrada com policloreto de vinila (PVC) branco frisado
Vegetação	Nenhuma vegetação externa apenas pequenos arbustos na parte interna

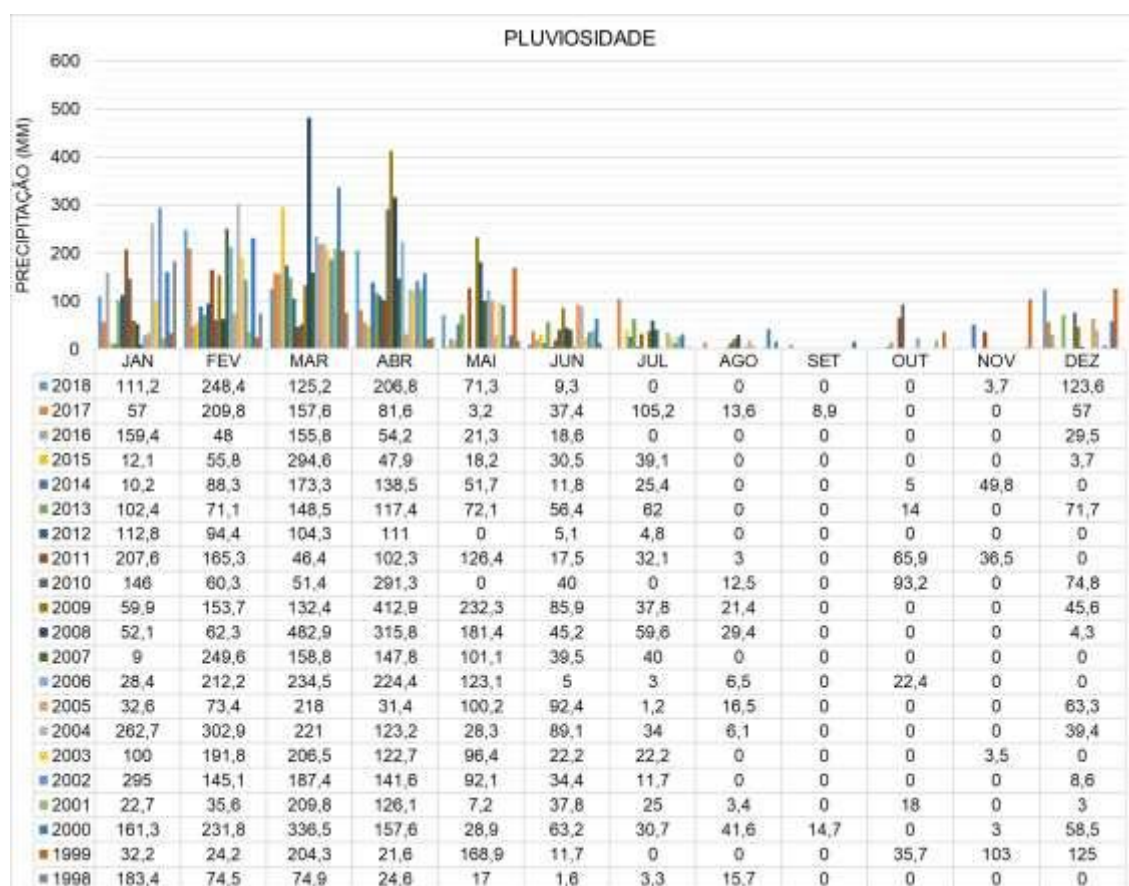
**Fonte: Autoria própria (2021)**

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1 Precipitação mensal do município de Santa Cruz-PB

Os dados apresentados representam o comportamento da chuva no período de 1998 a 2018, totalizando 20 anos (Gráfico 1). É possível identificar os períodos chuvoso e seco. Para realizar a climatologia seriam necessários 30 anos de dados. Mas, podemos verificar que o período chuvoso se restringe aos meses de Janeiro a Maio, principalmente com base no desvio padrão calculado, e a estação seca se estende de junho a dezembro. Podemos identificar que nesses anos o mês mais seco é o mês de setembro, e só registrou precipitação nos anos de 2000 e 2017, e o trimestre mais seco é setembro, outubro e novembro. O acumulado mais significativo de precipitação ocorreu em março de 2008 e foi de 482,9mm.

**Gráfico 1- Gráfico de precipitação mensal em Santa Cruz de 1998 a 2018.**



**FONTE: Autoria própria (2021)**

Como não se encontrou medições de temperatura mensais para o município de Santa Cruz então o (Gráfico 2), foi retirado do site da Climatempo, no qual está a climatologia das temperaturas máxima e mínima e da precipitação, ou seja, as médias foram calculadas a partir de uma série de dados de 30 anos.

**Gráfico 2- Climatologia do município de Santa Cruz/PB.**



**FONTE: Extraídos da CLIMATEMPO (2021)**

Como acontece no sertão da Paraíba os meses mais quentes são outubro e novembro. A temperatura máxima mais baixa ocorre em Junho, com valor médio de 31°C. Percebe-se que mesmo na estação de inverno do HS, Junho-Julho-Agosto, as temperaturas máximas ficaram tão altas quanto em alguns meses do período chuvoso, como Abril e Maio. Isso se justifica pela maior nebulosidade no período chuvoso, o que faz com a temperatura máxima seja mais baixa, mas a temperatura mínima seja mais alta, devido a maior quantidade de vapor d'água no ar.

Os dados de temperaturas e precipitação são importantes nesse estudo para entendermos o melhor período para plantio das mudas e quais espécies melhor se adapta a região onde as escolas estão inseridas.

### 5.1 Percepção dos docentes sobre educação ambiental e arborização escolar

A seguir serão apresentados os resultados obtidos por meio da aplicação de questionários com 14 professores das quatro escolas em estudo.

O levantamento teve por objetivo expressar o entendimento dos docentes a respeito do trabalho com educação ambiental e como estes a desenvolvem nas escolas e a visão destes a respeito da arborização, já que eles são os principais responsáveis para colocar em prática essa proposta de educação ambiental com ênfase na arborização.

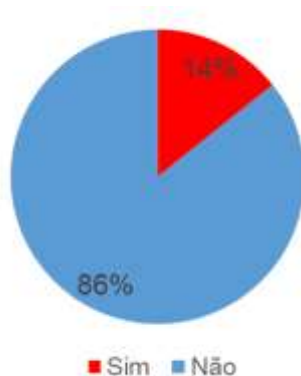
A apresentação dos resultados e discussão foi seguida através da análise dos questionários respondidos pelos professores, dos quais foram obtidos os seguintes resultados: Do total de professores entrevistados 92,9% foram do sexo feminino e 7,1% do sexo masculino, todos possuem Licenciatura em Pedagogia.

Inicialmente os professores foram questionados se conheciam o conceito de educação ambiental, em sua totalidade declararam que conhece o conceito de Educação Ambiental (EA) em sua totalidade (100%) responderam “Sim” que tem conhecimento do conceito de Educação Ambiental.

Sousa et al (2017) em sua pesquisa com professores do ensino fundamental quando questionaram os professores em relação a seu conhecimento sobre o conceito de educação ambiental 78,21% afirmou conhecer o conceito de educação ambiental, diferente desse estudo onde representou a totalidade.

Com relação se as escolas realizam algum projeto na área de Educação Ambiental, quase 90% dos entrevistados responderam que “não” como nos mostra (Gráfico 3).

**Gráfico 3 - Realização de projetos na escola na área de Educação Ambiental (EA)**



Fonte: Dados da pesquisa (2021)



Sousa et al (2017) em sua pesquisa ao questionar os professores se a escola desenvolvia projetos ambientais a maioria 70,51% dos professores responderam que “não”, assim como no presente estudo.

Quanto à arborização da escolar ser suficiente para promover o aprendizado, o convívio social e o conforto térmico. No Gráfico 4 observa-se que a maioria dos entrevistados concorda parcialmente com a eficiência da arborização escolar.

**Gráfico 4 - Arborização escola suficiente para o convívio social e conforto térmico**



Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Isso se explica por duas das quatro escolas apresentarem áreas arborizadas. Não se pode esquecer que é papel da escola não só levar conhecimento, mas proporcionar ao aluno um meio saudável, convidativo para o desenvolvimento de suas relações interpessoais.

No gráfico 5 é possível perceber que menos da metade dos professores concordam plenamente que a arborização da sua escola promova benefícios.

**Gráfico 5- A arborização da escola promove benefícios**



Fonte: Dados da pesquisa (2021)

. Com relação a esses dados e no que foi observada, a maioria das escolas que fazem parte da pesquisa apresentam pouca ou nenhuma arborização, o que pode ser considerado um ponto negativo, pois a arborização é imprescindível para tornar o lugar mais agradável.

Quando questionados referente a se uma escola arborizada poderia auxiliar no aprendizado de alguma disciplina ou no desenvolvimento de uma aula quase a totalidade dos entrevistados responderam que concordam plenamente (Gráfico 6).

**Gráfico 6 - Escola arborizada poderia auxiliar no aprendizado de algumas disciplinas.**



**Fonte: Dados da pesquisa (2021)**

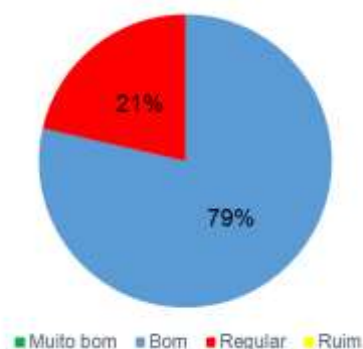
O que mostra que os docentes já têm uma consciência do papel que a arborização escolar pode exercer no ensino e aprendizagem.

Já no que diz respeito à importância da educação ambiental na infância em sua totalidade (100%) afirmaram que consideram importante desenvolver a temática ambiental.

O que se dá ao fato da necessidade de sensibilização e prática acerca do tema, nessa fase, na qual as crianças estão descobrindo o mundo ao seu redor. Costa et al (2021) saliente que a educação ambiental no ensino infantil, tem grande relevância para a compreensão e proteção da natureza, garantindo-se assim a perpetuação das gerações futuras.

Quando perguntados como avaliam o seu conhecimento sobre Educação Ambiental o maior percentual demonstrou o nível de conhecimento por parte dos professores “bom” (Gráfico 7).

**Gráfico 7- Como avaliam seu conhecimento sobre EA**

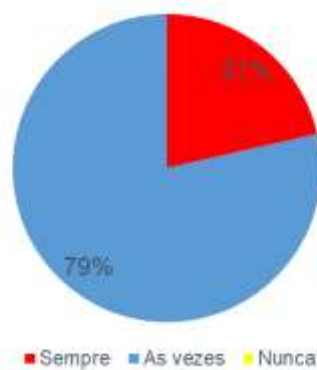


**Fonte: Dados da pesquisa (2021)**

O que demonstra que ainda existem uma necessidade de formação para que haja uma ação conjunta e efetiva na direção da Educação Ambiental para que esta transborde os limites do ambiente escolar para que os docentes e discentes sejam agentes multiplicadores em salas de aula e na comunidade.

Em relação quanto à frequência com que abordam a temática educação ambiental na sala de aula a maioria respondeu que “às vezes” (Gráfico 8).

**Gráfico 8 - Frequência com que aborda EA em sala de aula**



**Fonte: Dados da pesquisa (2021)**

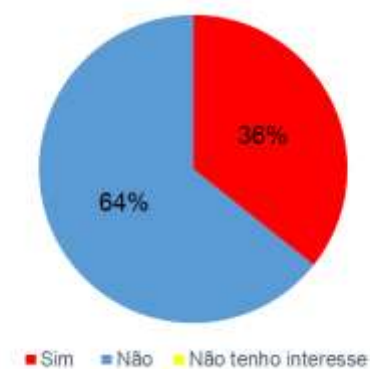
Ferreira et al (2019) ao questionar 10 professores sobre a frequência com que abordam EA em sala de aula obteve como resposta da maioria que “as vezes”, assim como nesse estudo. O que mostra que mesmo a educação ambiental sendo inserida no currículo escolar para ser trabalhado de forma interdisciplinar, muitos professores desenvolvem em momentos isolados.

Valentin e Santana (2010) ressaltam que diante de todos os problemas ambientais que enfrentamos a educação ambiental na escolar é imprescindível, no entanto é necessário

que as concepções e práticas sejam revistas, reelaboradas e inteiradas, uma vez que faz parte da educação ambiental levantar questionamentos nas esferas econômica, política e social da sociedade.

Quando perguntados se já tinha participado de alguma oficina ou curso de capacitação continuada em educação ambiental à maioria respondeu que “não” (Gráfico 9).

**Gráfico 9 - Participação dos professores em curso ou formação em EA**



**Fonte: Dados da pesquisa (2021)**

É necessário o incentivo e principalmente a capacitação dos professores quanto à abordagem da EA, proporcionando conhecimento necessário para que possam elaborar e desenvolver as atividades repassando esses conhecimentos aos alunos, levando-os a entender a importância da EA para a sociedade. Moreira et al (2017) em sua pesquisa com professores de escola privada e pública, quando questionaram os professores em relação a sua participação em cursos de capacitação em educação ambiental, os professores da escola privada em sua totalidade responderam que não participaram e os da escola pública a maioria respondeu “não” assim como neste estudo. Costa et al (2021) concluiu em sua pesquisa que é primordial que os professores procurem se capacitar em Educação Ambiental para que assim desenvolvam o ensino de forma mais pertinente, instigando os seus alunos a se envolverem mais com o tema.

A abordagem interdisciplinar e interativa da EA possibilita aos educandos à adquirir conhecimentos de forma prazerosa, possibilitando a absorção dessas informações de forma mais ampla, conduzindo o aluno a adquirir maior domínio sobre o tema trabalhado. Diante do exposto os professores foram perguntados sobre os meios utilizados para desenvolver atividades com os alunos sobre Educação Ambiental, onde se pode observar que a EA é

trabalhada de modo pontual e a maioria dos professores respondeu que abordam o tema em aulas expositivas (Gráfico 10).

**Gráfico 10 - Forma de trabalho com EA pelos professores**

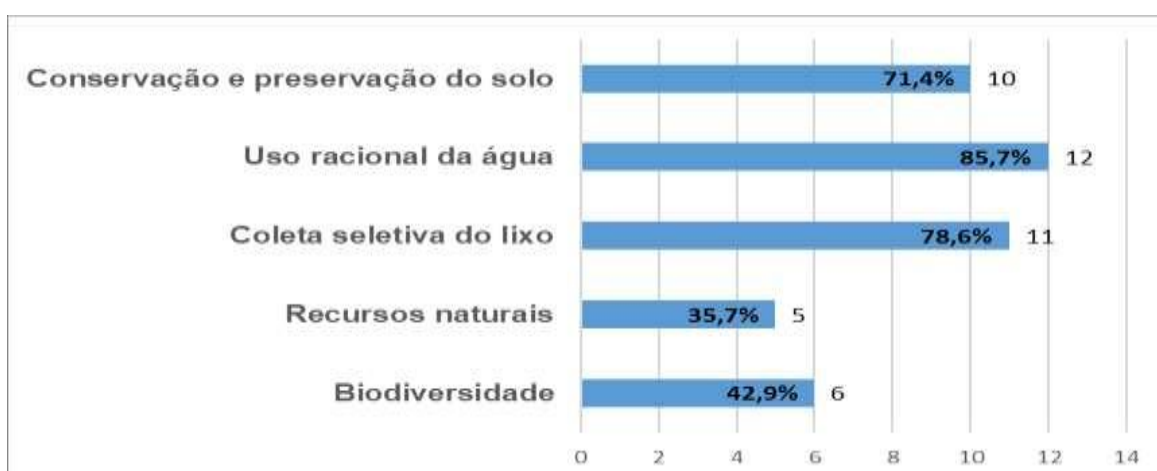


Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Moreira et al (2017) ao realizar uma pesquisa com professores do ensino fundamental da rede pública estadual e particular de Boa Vista - RR sobre a questão como a Educação Ambiental é trabalhada na escola obteve como resposta mais citada, feira de ciências, diferentemente do presente estudo. O que se pode justificar pelas as escolas do estudo serem de ensino público municipal e está localizado no interior onde os recursos são mais restritos.

Com relação aos temas de maior relevância nas aulas a mais citada foi uso racional da água (Gráfico 11).

**Gráfico 11 - Temas de maior relevância na abordagem das aulas**



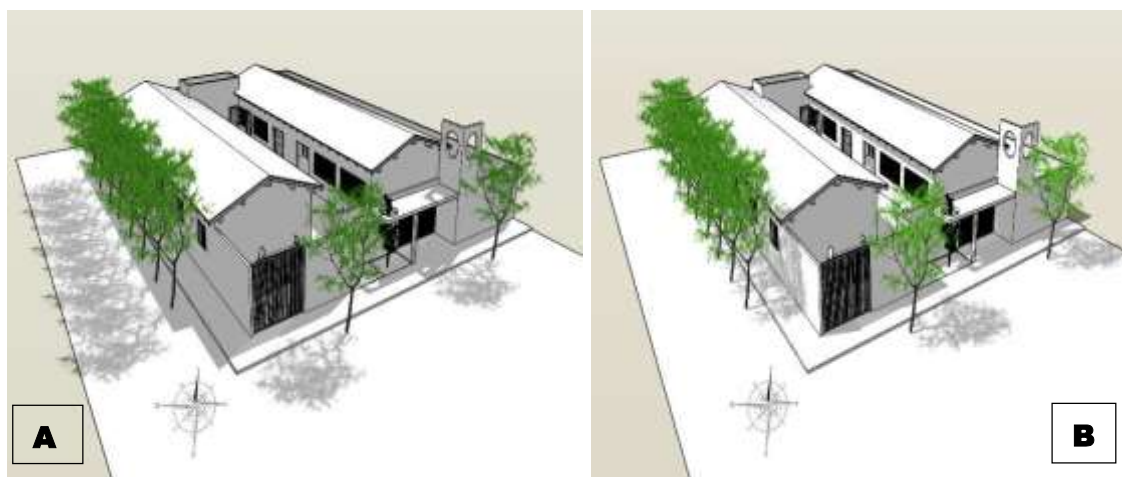
Fonte: Dados da pesquisa (2021)

O qual pode se dá devido à área de estudo está localizada na região semiárida onde a escassez de água é uma realidade vivenciada pela maioria da população.

## 5.2 Levantamento da arborização das escolas

Para identificar as árvores existentes e a localização destas em relação a estrutura das escolas e a direção do sol em todas as edificações escolares contempladas na pesquisa, foi realizado um levantamento como podemos observar na (Figura 6).

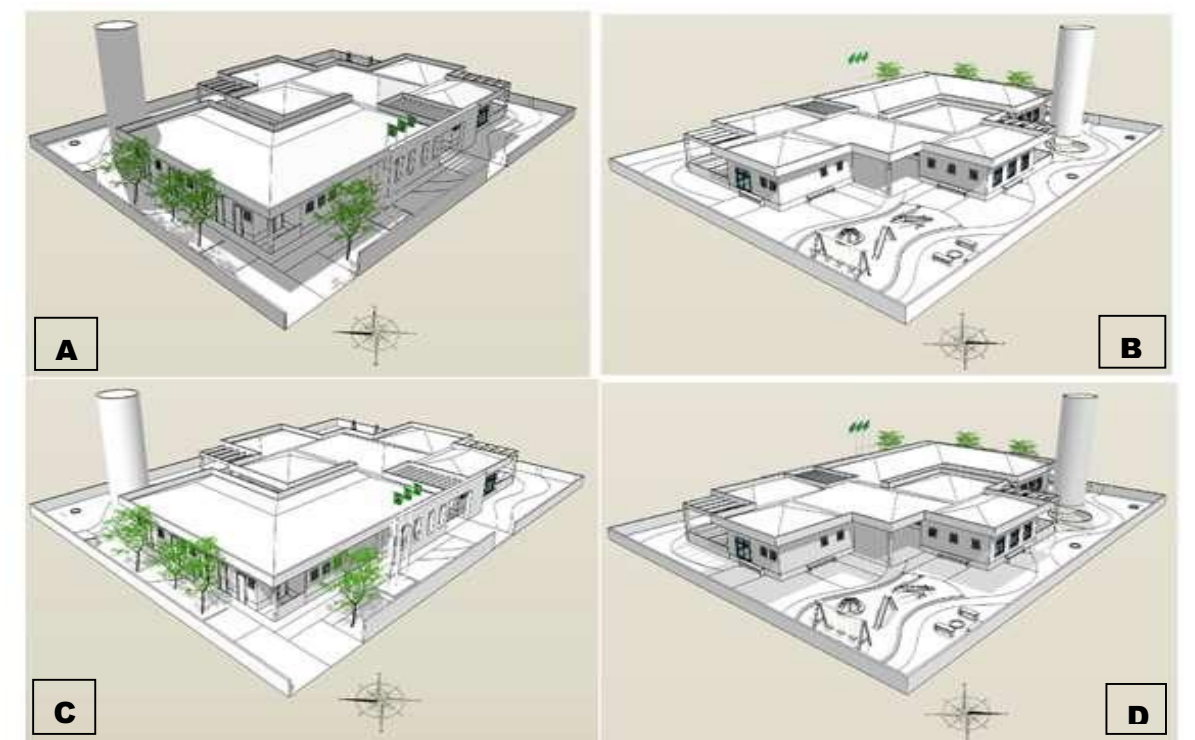
**Figura 6 - Escola Maria Martins Lopes**



**FONTE:** Elaborado pelo autor (2021)

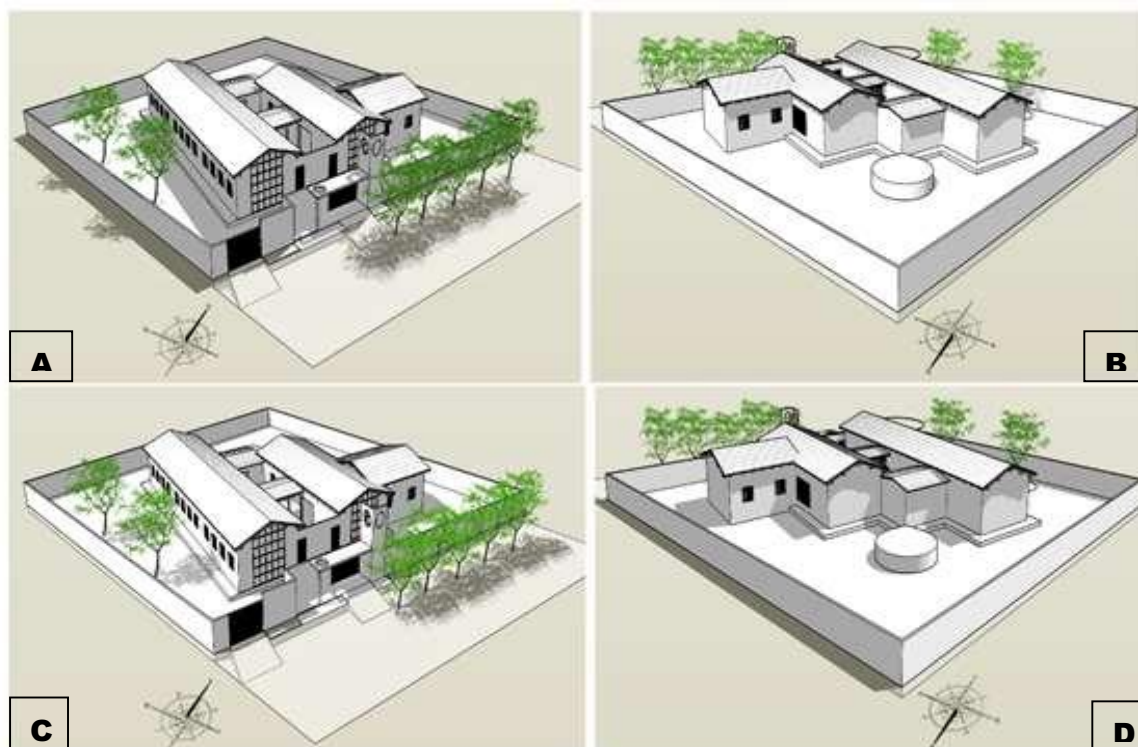
A escola Maria Martins Lopes (Figura 6) possui sua fachada principal direcionada para o Sudeste, onde a lateral esquerda passa toda a manhã na sombra (Figura A) e a tarde recebendo a luz solar (Figura B), a mesma não possui nenhum tipo de arborização em seu interior, além de possuir o pátio de pequeno porte (corredor) revestido de cerâmica, que contribui para o aumento da temperatura, porém a mesma possui entorno com arborização preservada na orientação oeste e sudoeste do terreno. Este posicionamento é vantajoso para a formação de microclima agradável principalmente durante o verão, já que é a parte que recebe maior incidência de raios solares no período da tarde.

**Figura 7- Escola Francisca Vitória de Oliveira**



**FONTE: Elaborado pelo autor (2021)**

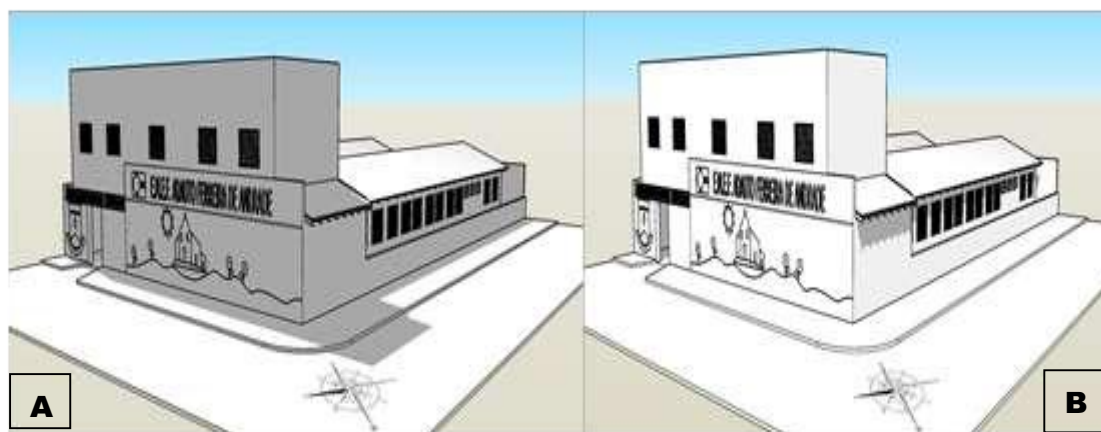
A escola Francisca Vitória de Oliveira (Figura 7) tem sua fachada principal voltada para o Sudoeste a qual passa o período da manhã na sombra (Figura A) já a tarde, como o sol passa todo esse período no Oeste, esta é a parte que recebe mais radiação (Figura C), já que a mesma não apresenta muita arborização. A área do pátio da escola onde estão os brinquedos passa o período da manhã toda no sol já que está voltada para a orientação leste e não apresenta arborização (Figura B), e ainda passa um período significativo da tarde recebendo raios solares (Figura D). Como observa-se a escola possui poucas árvores próximas à sua área construídas e as mesmas estão concentradas em uma pequena área deixando uma significativa parcela do terreno da escola sem cobertura vegetal principalmente nas proximidades do pátio onde fica os brinquedos, local utilizados pelos alunos e alunas para momentos de lazer e recreação. Com isso observa-se que para permitir melhor conforto, seria necessário o plantio de árvores principalmente próximo a área usada para lazer dos alunos.

**Figura 8 - Escola Januário Avelino de Sousa.**

**FONTE: Elaborado pelo autor (2021)**

A escola Januário Avelino de Sousa (Figura 8) tem sua fachada principal voltada na direção Sudeste, então a lateral esquerda passa todo o período da manhã na sombra (Figura A) e como o sol se põe no Oeste, a lateral esquerda é a parte que recebe mais radiação no período da tarde (Figura C) a qual apresenta pouca arborização. Já a lateral direita fica toda a parte da manhã recebendo os raios solares (Figura B) e a tarde na sombra (Figura D) e não possuem nenhuma árvore ficando totalmente exposta a influência da radiação solar no período matutino. Havendo assim a necessidade do plantio de árvores contribuído com o aumento da umidade do ar e diminuição da temperatura, melhorando a sensação térmica nas áreas externas.



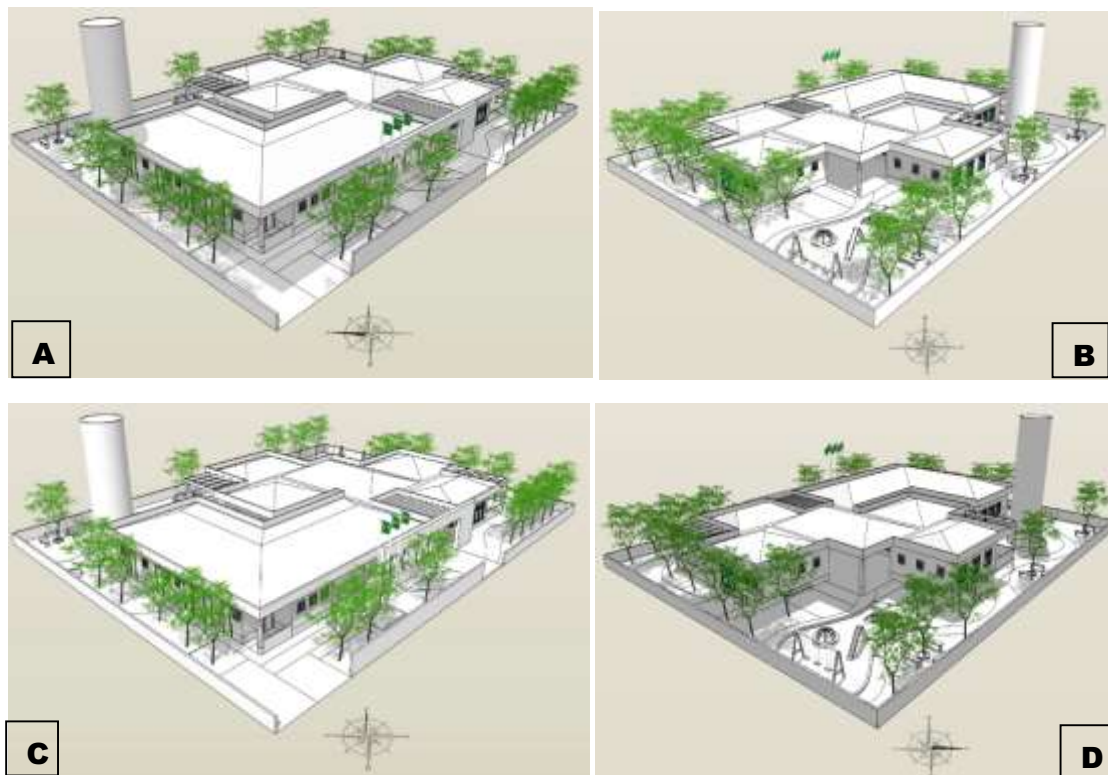
**Figura 9 - Escola Aduino Ferreira de Andrade**

**FONTE: Elaborado pelo autor (2021)**

A escola Aduino Ferreira de Andrade (Figura 9) tem sua fachada principal voltada para a face Noroeste o qual no período matutino não há influência direta dos raios solares (Figura A), porém com o sol no período vespertino na direção Oeste assim tanto a fachada frontal quanto a lateral direita recebem influência da radiação solar. E a mesma não possui nenhuma arborização no seu entorno (Figura B). Observando-se a necessidade de plantio de árvores.

### **5.3 Proposta de arborização**

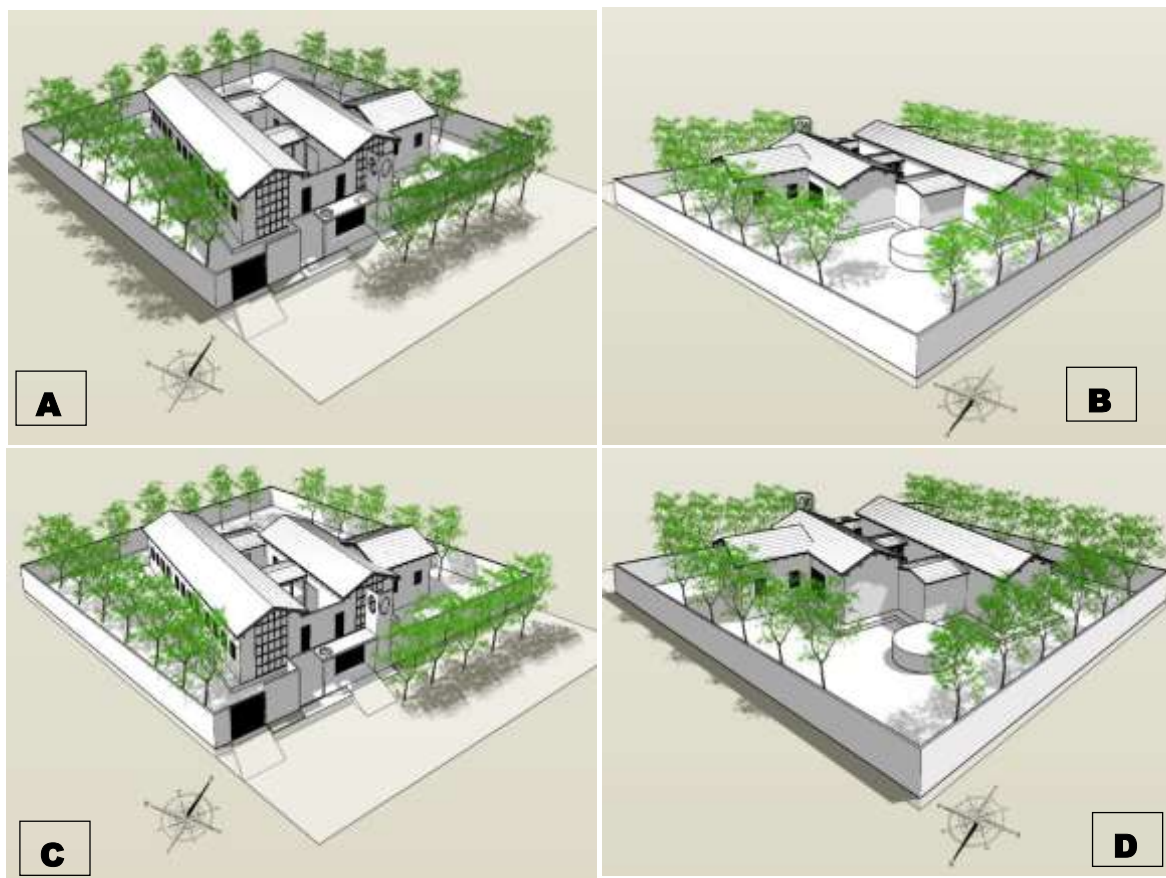
Diante desse levantamento e dos conhecimentos que se tem em relação às contribuições das árvores para o conforto térmico, já que a vegetação reduz a incidência dos raios solares que serão absorvidos pelas superfícies, influenciando na redução da temperatura e aumentando a umidade nos ambientes, deixando-os mais agradáveis. Assim buscou-se elaborar uma proposta de arborização para atender as necessidades de cada uma das três escolas. Conforme Labaki et al. (2011) as árvores exercem muitos benefícios, seja isolada ou agrupadas consegue atenuar a radiação incidente e impedir que atinja diretamente a estrutura das edificações e através da evapotranspiração resfriar o ar nas proximidades, proporcionando a redução da temperatura

**Figura 10 - Proposta de arborização na escola Francisca Vitória de Oliveira**

**FONTE: Elaborado pelo autor (2021)**

Na escola Francisca Vitória de Oliveira (Figura 10) a proposta será plantar em média oito árvores principalmente em frente à fachada principal e umas cinco na lateral esquerda onde ficam três salas de aula, a cozinha e refeitório e as salas da administração, para evitar que os raios solares incidem diretamente na edificação, no período vespertino, horário em que se atinge a temperatura máxima (Figuras C). Na parte de trás da instituição e na lateral direita onde está localizada mais duas salas de aulas e o pátio onde ficam os brinquedos, que no período da manhã (Figura B) e boa parte da tarde (Figura D) ficam completamente expostos a radiação solar tornando-se um desafio utiliza-los, seria necessário o plantio de árvores buscando formar uma barreira para os raios solares. As árvores devem desempenhar um papel de atenuantes, bloqueando boa parte da radiação solar, fornecendo sombra e consequentemente provocando um melhor conforto térmico nesses ambientes e proporcionando a prática de atividades ao ar livre e colabora no aumento do contato das crianças com a natureza.

**Figura 11 - Proposta de arborização na escola Januário Avelino de Sousa.**



**FONTE: Elaborado pelo autor (2021)**

Na escola Januário Avelino (Figura 11) a mesma já possui arborização na área externa, mas não apresenta muita eficiência, pois está concentrada em uma pequena área localizada em frente à instituição. A proposta será plantar árvores principalmente na lateral direita onde fica localizada duas salas de aula e a cozinha e que apesar de passar a tarde na sombra (Figura D) recebe muita influência da luz do sol durante o período da manhã (Figura B), e na lateral esquerda onde está localizada outras três salas de aulas que no período da manhã é na sombra (Figura A), mas recebe grande incidência de radiação solar durante o período vespertino (Figura C). Com o intuito de torna o ambiente da escola como um todo mais agradável. Pois as árvores além de proporcionar sombra contribuem com a ventilação.

**Figura 12 - Proposta de arborização na escola Aداuto Ferreira de Andrade**



FONTE: Elaborado pelo autor (2021)

Na escola Aداuto Ferreira (Figura 12) recomenda-se o plantio de pelo menos uma árvore em frente à fachada frontal onde fica o rol de entrada e na parte superior duas salas de aula que no período matutino não recebe grande quantidade de radiação solar (Figura A) mas no horário da tarde a estrutura recebe diretamente os raios solares (Figura B), já que devido a escola está localizada em uma esquina há a necessidade de deixar uma distância de cinco metros da esquina para o local onde deverá ser plantada a árvore e para não encobrir a fachada onde fica a identificação da escola. E várias árvores na parte lateral direita que é voltada para o sudoeste e que tem influência dos raios solares. Para que estas atenuem o impacto da radiação solar, e conseqüentemente proporcione um melhor conforto térmico e deixe o ambiente mais arejado e atrativo.

É importante ressaltar os cuidados que deverá se ter ao escolher as árvores quanto, (tipo de espécie, altura da planta, tamanho da copa e a densidade de galhos e folhas) para que estas venham a contribuir para o sombreamento e ventilação dos ambientes.

O intuito é que essa arborização seja desenvolvida com a participação de toda a comunidade escolar e que antecedendo esse momento seja realizado com os educandos atividades e debates sobre educação ambiental de forma lúdica, atrativa e divertida.

## **5.4 Material elaborado**

### **5.4.1 Cartilha**

Ao final do estudo foi elaborada uma cartilha (Figura 13) com alguns ensinamentos que empregue a cultura da sustentabilidade, para trabalhar a educação ambiental nas escolas.

**Figura 13 - Capa da cartilha empregando a cultura da sustentabilidade**



**FONTE: Elaborado pelo autor (2021)**

Como a educação ambiental deve ser trabalhada de forma interdisciplinar na sala de aula a cartilha (Apêndice B) foi elaborada pensando em atingir os alunos desde a educação infantil ao quinto ano do fundamental I, apresentando conteúdos que aborda as disciplinas de Ciências, Geografia e Artes. Trabalhando temas como:

- as contribuições que as árvores oferecem para o ambiente e para os seres vivos;
- o ciclo de vida das plantas;
- a importância da coleta seletiva e seus benefícios para o ambiente e para a sociedade;
- a importância de repensar nossos hábitos e mudar nossas atitudes;
- o ciclo da água;
- a distribuição da água no planeta e a importância do uso racional e consciente, apresentam dicas de atitudes para evitar o desperdício de água;
- dicas para evitar o desperdício de energia elétrica.
- os riscos das queimadas e do desmatamento para o equilíbrio do planeta, para a saúde da população e para a economia.

### 5.4.2 Jogos: Atividades “Gamificadas”

Foram elaborados alguns jogos visando favorecer o ensino e fixar a aprendizagem, já que os mesmos podem atuar como ferramentas para a motivação dos estudantes e ainda podem ser usados com estratégia na construção e consolidação dos conhecimentos.

As Figuras 14 e 15 mostram o jogo de verdadeiro ou falso, onde as imagens vão passando na tela durante um tempo determinado e o jogador tem que classifica-las clicando em “bom uso da água” ou “mau uso da água” se você classificar incorreto aparecerá um X e a palavra “Errado” se a classificação estiver correta aparecerá um “V” e a palavra “Correto” ao final do tempo aparecerá a pontuação de quantos itens foi classificado corretamente. Esse jogo é indicado para os alunos desde o segundo ano até o último ano do fundamental I.

**Figura 14 - Tela inicial do jogo verdadeiro ou falso usos da água**



FONTE: Elaborado pelo autor (2021)

**Figura 15 - Tela aberta do jogo verdadeiro ou falso usos da água**



FONTE: Elaborado pelo autor (2021)

A Figura 16 mostra a tela do jogo de relacionar colunas, esse jogo como o próprio nome apresenta é formado por duas colunas umas com os recipientes e a outra com os resíduos onde o jogador deve relacionar os resíduos com o recipiente da cor correta, clicando no recipiente e em seguida no resíduo, o qual será ligado por um traço, se o recipiente e o resíduo não forem correspondentes ambos ficam vermelhos e a ligação não é executada. O objetivo é realizar todos os pares correspondentes no menor tempo possível e usando o menor número de tentativas. Pode ser usado desde a educação infantil até o último ano do fundamental I.

**Figura 16 - Tela inicial do jogo relacionar colunas**



**FONTE: Elaborado pelo autor (2021)**

Logo abaixo, a Figura 17 traz a tela inicial do jogo de quebra cabeça. Ao abrir o jogo deve-se clicar em embaralhar e depois seguindo a ordem dos números deve montar o jogo clicando nas peças, no menor tempo e no menor número de movimentos. Recomendado para alunos a partir do segundo ano até o último ano do fundamental I que já tem consolidado a habilidade de ordenação dos números

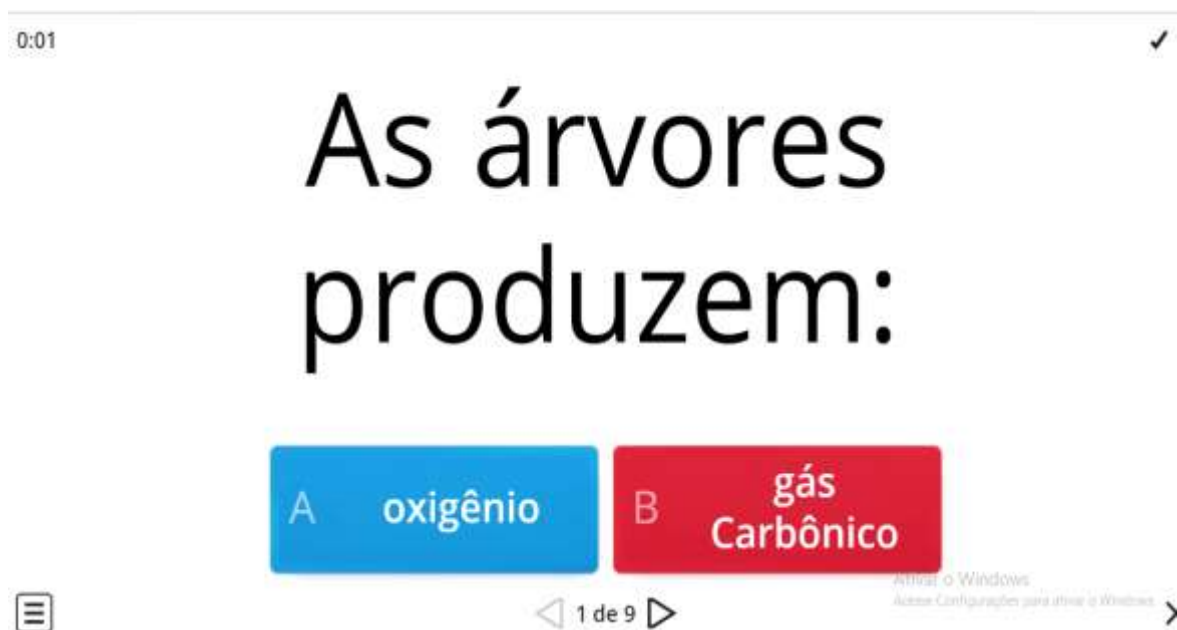
Figura 17- Tela inicial do jogo de quebra-cabeça



FONTE: Elaborado pelo autor (2021)

Na Figura 18 observa-se a tela inicial do jogo questionário. Ao iniciar o jogo vai aparecendo uma série de perguntas e duas opções de resposta abaixo, o aluno deve escolher uma e clicar, se acertar aparecerá um “visto” confirmando que a resposta está correta se errar aparecerá um X e em seguida é mostrada o “visto” na resposta correta. Ao final do jogo aparecerá a quantidade de questões acertadas. As questões são referentes ao meio ambiente e conteúdos trabalhado na disciplina de Ciências. Recomendado para alunos do quarto ano e o quinto ano do fundamental I.

Figura 18 - Tela inicial do jogo questionário a importância das árvores



FONTE: Elaborado pelo autor (2021)



O jogo da memória (Figuras 19 e 20) trabalha a concentração e a memória, é formado por cartas que prega a cultura da sustentabilidade, pode ser jogado por um único jogador ou vários jogadores. O jogo começa com todas as cartas viradas para baixo a cada jogada o jogador vira duas cartas e coloca-as para cima, se as duas cartas viradas não corresponder elas viram para baixo novamente, mas se o par de cartas viradas coincidirem em uma jogada, o jogador ganha o par de cartas e elas se mantem viradas para cima, o objetivo é encontrar todos os pares no menor número de tentativas. Recomendado para crianças desde a educação infantil até o último ano do fundamental I.

**Figura 19 - Tela inicial do mosaico ou jogo da memória da sustentabilidade**



FONTE: Elaborado pelo autor (2021)

**Figura 20 - Tela aberta do mosaico ou jogo da memória da sustentabilidade**



FONTE: Elaborado pelo autor (2021)

O jogo do Quiz show (Figura 21) para cada desafio tem quatro alternativas para você selecionar uma se acertar aparece o “visto”, se errar aparece um “X” e mostra qual era a alternativa correta. Nesse jogo o jogador deve associar corretamente o resíduo à lixeira. Recomendado para crianças desde a educação infantil até o último ano do fundamental I.

**Figura 21 - Tela inicial do jogo Quiz da coleta seletiva do lixo**



FONTE: Elaborado pelo autor (2021)

Jogo classificação de grupo (Figura 22), no qual o objetivo é relacionar as atividades com uso da água com a classificação de bom ou mau uso da água, clicando, arrastando e soltando as cartas em baixo da classificação correta. Desenvolvendo no usuário o pensamento crítico a respeito dos cuidados com a água, pode ser usado desde a educação infantil até o último ano do fundamental I.

**Figura 22 - Tela inicial do jogo classificação de grupo usos da água**



FONTE: Elaborado pelo autor (2021)

## 6 CONCLUSÃO

Com esse trabalho percebeu-se que a educação ambiental nas escolas é trabalhada de forma pontual, apesar dos professores terem conhecimento da importância na formação dos indivíduos e busca-la desenvolver em sala de aula. Durante o levantamento de dados verificou-se que três das quatro escolas pesquisadas apresentavam pouca arborização e as mesmas não estavam localizadas de forma eficiente, não contribuindo para o conforto térmico. Ficando evidente a necessidade de se acrescentar árvores nas áreas dessas escolas através do planejamento adequado para plantio de árvores, que venham a melhorar as condições ambientais locais e contribuir para o convívio social.

Com isso elaborou-se uma proposta de arborização levando-se em conta a posição do sol nos períodos da manhã e da tarde para que esta atue de forma eficiente, podendo-se assim alcançar uma melhora significativa na sensação térmica nos ambientes internos e externos das instituições. Corroborando com a fixação do aprendizado e a disseminação da EA foi elaborada uma cartilha e algumas sugestões de jogos educativos (atividades gamificadas), que poderá ser usada pelos professores das escolas para auxiliá-los no trabalho, e instigá-los a incluírem em suas aulas ferramentas que são mais atrativas para os alunos. Pois brincado as crianças também aprendem, principalmente quando essas brincadeiras são bem planejadas e orientadas.

A arborização nas escolas é essencial, não somente para fortalecer a Educação Ambiental, mais também para possibilitar aos estudantes o contato com a natureza percebendo sua influência na melhoria da qualidade de vida.

## REFERÊNCIAS

- BATISTA, D. F.; PAULA, M. C. de. Considerações teóricas sobre práticas de educação ambiental nas escolas brasileiras: conceito, trajetória, inclusão e aplicação - DOI: 10.5216/teri. v 4i1.33944. **Revista Terceiro Incluído**, [S. l.], v. 4, n. 1, p. 66–82, 2014. DOI: 10.5216/teri. v4i1.33944. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/teri/article/view/33944>. Acesso em: 18 set. 2021.
- BRASIL. **Lei nº 6.938**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente. 1981.
- BRASIL. **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. D.O. de 28/04/1999, p.1. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9795.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9795.htm)>Acesso em: 01 de fevereiro de 2021.
- BIONDI, D.; LEAL, L.; SCHAFFER, M. Aspectos importantes das plantas ornamentais em escolas públicas estaduais da cidade de Curitiba, PR. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife, v. 3, p. 267-275, 2008.
- CERQUEIRA, E.A.; SATTTLER, M.A.; BONIN, L.C. Análise do Conforto Ambiental em Edificação Escolar. **Revista Sitientibus**, Feira de Santana, n.28, p.77- 90, 2003. Disponível em: [http://www2.uefs.br:8081/sitientibus/pdf/28/analise\\_do\\_conforto\\_ambiental.pdf](http://www2.uefs.br:8081/sitientibus/pdf/28/analise_do_conforto_ambiental.pdf). Acessado em 16 jun. 2021.
- COSTA, S. C.; MOURA, D.S.; GILA, R. L. A.; SANTOS, H. L. C.A importância da educação ambiental desde a infância: Revisão bibliográfica. **Revista Ouricuri**. v. 11, n 1, p. 051 – 066, 2021. Disponível em: <https://www.revistas.uneb.br/index.php/ouricuri/article/view/11623>. Acessado em 17 set. 2021.
- DIAS, G. F. **Educação Ambiental. Princípios e práticas**, 6ª Edição. São Paulo: Editora Gaia, 2000.
- FERREIRA, L. da C.; MARTINS, L. da C. F.; MEROTTO, S. C.; RAGGI, D. G.; SILVA, J. G. F. da. Educação ambiental e sustentabilidade na prática escolar. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, [S. l.], v. 14, n. 2, p. 201–214, 2019. DOI: 10.34024/revbea. 2019.v14.2678. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/2678>. Acesso em: 18 set. 2021.
- FLORES, Barbara Nascimento. **Filhos Melhores Para o Mundo: por uma educação ambiental de berço**. Belo Horizonte: Edição do autor, 2013.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários: A prática educativa**. São Paulo: Paz da Terra, 1996.
- GONÇALVES, A.; CAMARGO, L.; SOARES, P. INFLUÊNCIA DA VEGETAÇÃO NO CONFORTO TÉRMICO URBANO: Estudo de caso na cidade de Maringá -

Paraná. **SIMPGEU - Simpósio de Pós-Graduação em Engenharia Urbana**, Brasil, out. 2012. Disponível em: <<http://www.eventos.uem.br/index.php/simpgeu/simpgeu/paper/view/970/585>>. Data de acesso: 14 set. 2021.

GONÇALVES, T.P.; SANTOS JUNIOR, A.R. Projeto Construindo a ecocidadania- percepções acerca das atividades de educação ambiental. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL, 3., 2012, Goiânia. **Anais...** Goiânia, 2012. v. 3. Disponível em: <https://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2012/VII-029.pdf>. Acesso em 12 set. 2021

GUMY, G.; BOBROWSKI, R. A Percepção e a Importância das Áreas Verdes no Ambiente escolar. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor PDE** Produção Didático-pedagógica, v.1, 2016. Disponível em:<[http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes\\_pde/2016/2016\\_artigo\\_dtec\\_unicentro\\_gilmargumy.pdf](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2016/2016_artigo_dtec_unicentro_gilmargumy.pdf)>. Acesso em: 23 mar. 2021.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades e Estados**, Censo 2015. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/santa-cruz/panorama>. Acesso em: 30 de janeiro de 2021.

LABAKI, L. C.; SANTOS, R. F.; BUENO-BARTHOLOMEI, C. L.; ABREU, L. V. Vegetação e conforto térmico em espaços urbanos abertos. **Fórum Patrimônio: Ambiente construído e Patrimônio sustentável**. Belo Horizonte, v. 4, n. 1, p. 23-42, 2011. Disponível em: <https://silo.tips/download/vegetacao-e-conforto-termico-em-espaos-urbanos-abertos>. Acesso em 28 de julho de 2021.

LIRA, J, E, S. **Estudo sobre o conforto ambiental nas escolas públicas de Itajubá-MG**. Dissertação (Mestre em Meio Ambiente e Recursos Hídricos) - Universidade Federal de Itajubá. Itajubá-MG, p. 99. 2019.

MEDEIROS, M. C. S.; RIBEIRO, M. C. M.; FERREIRA, C. M.A. Meio Ambiente e Educação Ambiental nas Escolas Públicas. **Âmbito Jurídico**, 2011. Disponível em: <<https://ambitojuridico.com.br/cadernos/direito-ambiental/meio-ambiente-e-educacao-ambiental-nas-escolas-publicas/>>. Acesso em: 26 de julho de 2021.

Moreira, S. R. S. et al. Percepção ambiental de professores do Ensino Fundamental de escolas da Rede Pública Estadual e da Rede Privada em Boa Vista/ Roraima. XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – **XI ENPEC** Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC – 3 a 6 de julho de 2017. Disponível em: <http://abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R0412-1.pdf>. Acesso em 11 abr. 2021.

NOVAIS, J. W. Z.; FARIAS, F. M.; SILVA REIS, N. M.; MARQUES, A. C. A.; SIQUEIRA, A. Y.; JOAQUIM, T. D. O.; RIBEIRO, B. V. A melhoria climática e conforto térmico proporcionado pela arborização em uma escola estadual em Várzea Grande/MT. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v.12, n.3, p.1-14, 2017. DOI:<http://dx.doi.org/10.5380/revsbau,v.12i3.63546>.

REIGOTA, M. **O que é educação ambiental**. 2 ed. São Paulo: Brasiliense, 2012. Coleç.292.

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

SAUVÉ, L. Educação Ambiental: possibilidades e limitações. **Revista Educação e Pesquisa**. São Paulo, v. 31, n. 2, p. 317-322, 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ep/a/hn8HWBV6NQJJHmtMJrqTKBn/?lang=pt>. Acesso em 13 abr. 2021.

SIQUEIRA CASTRO, F. DE; PAULA OLIVEIRA, F. DE; APARECIDO COSTA, R. Conforto térmico como indicador de aprendizagem em escolas de Ituiutaba-MG. **REVISTA GEONORTE**, v. 3, n. 8, p. 121 - 132, 6 out. 2012.

SOUSA, Solange de Nazaré Ferreira; CORDEIRO, Liliana Pereira. A educação ambiental na percepção dos professores do ensino fundamental no município de Colares (PA). Orientador: Fabrício Khoury Rebello. 2017. 56 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Pedagogia) – Universidade Federal Rural da Amazônia, Plano Nacional de Formação de Professores, Campus Belém, PA, 2017.

UNESCO. Década das Nações Unidas da Educação para um Desenvolvimento Sustentável, 2005-2014: documento final do esquema internacional de implementação. – Brasília: UNESCO, 2005.

VALENTIN, L. SANTANA, L.C. Concepções e práticas de educação ambiental de professores de uma escola pública. **Ciência & Educação**, São Paulo, v.16, n 2, p. 3. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/FN96pDgPtpdNTHGGQnTVnQv/abstract/?lang=pt>. Acesso em 10 set. 2021.

## **APÊNDICES**

## APÊNDICE A - Questionário aplicado aos professores das escolas pesquisadas

### Perfil do entrevistado

1. Sexo: \_\_\_\_\_  
( ) F ( ) M ( ) Outro
2. Formação: \_\_\_\_\_

### Percepção sobre educação ambiental e a arborização escolar

3. Você sabe o que é educação ambiental?  
( ) Sim ( ) Não
4. A escola desenvolve projetos na área de educação ambiental?  
( ) Sim ( ) Não
5. Concorda que a arborização da sua escola é suficiente para o aprendizado, o convívio social e o conforto ambiental?  
( ) concordo plenamente ( ) concordo parcialmente ( ) não concordo e nem discordo ( ) discordo parcialmente ( ) discordo totalmente
6. Concorda que a arborização da sua escola promove benefícios como: redução de calor, redução da poluição sonora e conforto ambiental?  
( ) concordo plenamente ( ) concordo parcialmente ( ) não concordo e nem discordo ( ) discordo parcialmente ( ) discordo totalmente
7. Você concorda que a arborização escolar pode auxiliar no aprendizado de alguma disciplina ou no desenvolvimento de uma aula?  
( ) concordo plenamente ( ) concordo parcialmente ( ) não concordo e nem discordo ( ) discordo parcialmente ( ) discordo totalmente
8. Você considera importante trabalhar educação ambiental na infância?  
( ) Sim ( ) Não
9. Como avaliar o seu conhecimento sobre Educação Ambiental?  
( ) Ótimo ( ) Bom ( ) Regular ( ) Péssimo
10. Com que frequência você aborda educação ambiental?  
( ) Sempre ( ) Às vezes ( ) Nunca
11. Você já participou de alguma oficina ou curso de capacitação continuada em educação ambiental?  
( ) Sim ( ) Não



12. Como a educação ambiental é trabalhada na escola?

Feira de ciências     Exploração do ambiente local     Horta escolar

Aulas expositivas     Projetos     Oficinas     Aula passeio

13. Temas de maior importância na abordagem de suas aulas?

Biodiversidade     Recursos naturais     Coleta seletiva do lixo

Economia de água     Conservação e preservação do solo

## APÊNDICE B: Cartilha





## VAMOS FAZER UMA EXPERIÊNCIA?!!



**MATERIAL:**

- 1 COPINHO
- 1 PEDAÇO DE AGODÃO
- 2 A 3 SEMENTES DE FEIJÃO
- ÁGUA

**COMO FAZER?**

**PÉ DE FEIJÃO**

- Coloque as sementes de feijão no copinho e cubra com o algodão bem umedecido com água.
- Deixe o copinho de preferência em um lugar arejado e bem iluminado.
- Não esqueça de umedecer o algodão todos os dias.
- Depois de alguns dias você verá o brotinho crescer, mas nunca esqueça de deixar bem molhadinho











Aprenda brincando.

## COLETA SELETIVA DO LIXO



**LIXO SECO**  
*RECICLÁVEL*



**LIXO ÚMIDO**  
*NÃO RECICLÁVEL*



**COLETA SELETIVA É O PROCESSO DE SEPARAÇÃO DOS MATERIAIS RECICLÁVEIS DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.**



**LIXO SECO RECICLÁVEL**

**PAPEL**  
Papel, papelão, revista, cadernos, embalagens longa vida.

**PÁSTICO**  
Copos descartáveis, sacos, sacolas, caixas, garrafas, embalagens, tubos de PVC, brinquedos e utensílios quebrados.

**METAL**  
Alumínio, bronze, cobre, latas, sucatas de ferro, panelas, fios e correntes.

**VIDRO**  
Copos, potes, jarras, garrafas, frascos de perfumes, recipiente de produtos de higiene e limpeza.

**LIXO ÚMIDO NÃO RECICLÁVEL**

**COMPOSTAGEM:** É UM PROCESSO SIMPLES E NATURAL DE RECICLAGEM DE MATÉRIA ORGÂNICA, REALIZADO ATRAVÉS DE MICRORGANISMO QUE TRANSFORMA RESÍDUOS BIODEGRADÁVEIS NUM FERTILIZANTE RICO EM NUTRIENTES E QUE SE CHAMA COMPOSTO.

ALIMENTOS CRÚS, RESTOS DE FRUTAS, LEGUMES, VERDURAS, GRÃO, SEMENTES, CASCAS DE OVOS, BORRA DE CAFÉ.

## ALGUNS BENEFÍCIOS DA COLETA SELETIVA

**REDUZ O CONSUMO DE ENERGIA E DIMINUI O DESPÉRCIO.**

**DIMINUI A EXPLORAÇÃO DE RECURSOS NATURAIS**

**GERA RENDA E EMPREGO PELA COMERCIALIZAÇÃO DOS RECICLÁVEIS.**

**DIMINUI OS GASTOS COM LIMPEZA URBANA E PROLONGA A VIDA ÚTIL DOS ATERROS SANITÁRIOS.**

## MUDE SUA ATITUDE

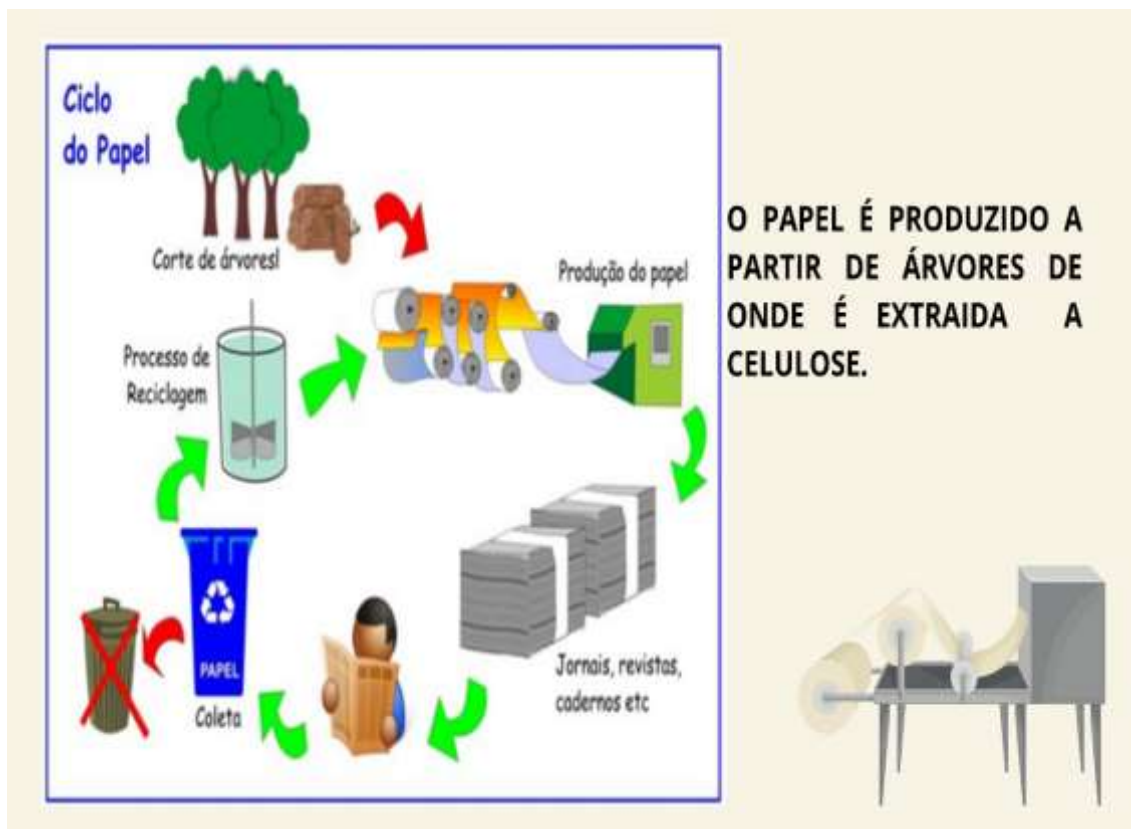
**REPARAR**  
REPENSE SEUS HÁBITOS DE CONSUMO E ATITUDES. ANALISE O IMPACTO DE SEU CONSUMO SOBRE O MEIO AMBIENTE. TOME ATITUDES CONSCIENTES.

**RECICLAR**  
TRANSFORME GARRAFAS PET EM VASOS DE FLORES. EM PROCESSOS INDUSTRIAIS É POSSÍVEL TRANSFORMAR RESÍDUOS JÁ UTILIZADOS EM NOVOS PRODUTOS, COMO GARRAFAS PET EM CAMISETAS, ETC.

**REUSAR**  
RECUSE PRODUTOS QUE CAUSEM DANOS AO MEIO AMBIENTE OU À NOSSA SAÚDE.

**REDUZIR**  
EVITE COMPRAS DESNECESSÁRIAS OU DESPÉRCIOS. PREFIRA REFIS, UTILIZE SACOLAS RETORNÁVEIS, ETC.

**REUTILIZAR**  
APROVEITE O VERSO DE PAPEIS, REUTILIZE POTES DE VIDRO COM TAMPAS PARA GUARDAR PREGOS, BOTÕES, MOEDAS OU MOLHOS NA GELADEIRA.



## VAMOS FAZER PAPEL RECICLADO



### Materiais necessários:

- Papeis usados (não podem estar sujos com comida nem ser papel higiênico);
- Bacia rasa;
- Bacia funda;
- Liquidificador;
- Água;
- 1 colher de sopa;
- Amido de milho;
- Desinfetante;
- Jornais;
- Panos;
- Peneira grande.





### Procedimento:



1. Pique bem os papéis usados que serão reciclados e coloque-os na bacia rasa;
2. Cubra o papel com água;
3. Deixe de molho por um dia pelo menos;
4. Coloque a mistura de papel e água no liquidificador, adicione mais água (na proporção de três partes de água para uma de papel, contando com a água da mistura) e bata;
5. Para cada litro de água adicione 8 colheres de amido de milho e 20 gotas de desinfetante;
6. Coloque essa mistura na bacia funda com água até a metade;
7. Misture bem;
8. Coloque a peneira pela lateral da bacia e vá até o fundo com ela. Depois suba lentamente, sem incliná-la, formando uma camada de papel sobre a peneira;
9. Coloque a peneira sobre um jornal em alguma superfície e passe a mão sob a peneira inclinada para escorrer a água. Vá trocando de jornal até que não fique mais molhado;
10. Com o jornal embaixo da peneira, cubra-a com um pano e aperte para secar a superfície. Vá trocando de pano até que não esteja mais molhado;
11. Agora, vire a peneira sobre o jornal seco e bata para que a folha formada solte-se;
12. Cubra com outro jornal e deixe por um dia;
13. Prende a folha produzida com a ajuda de livros pesados e grandes.

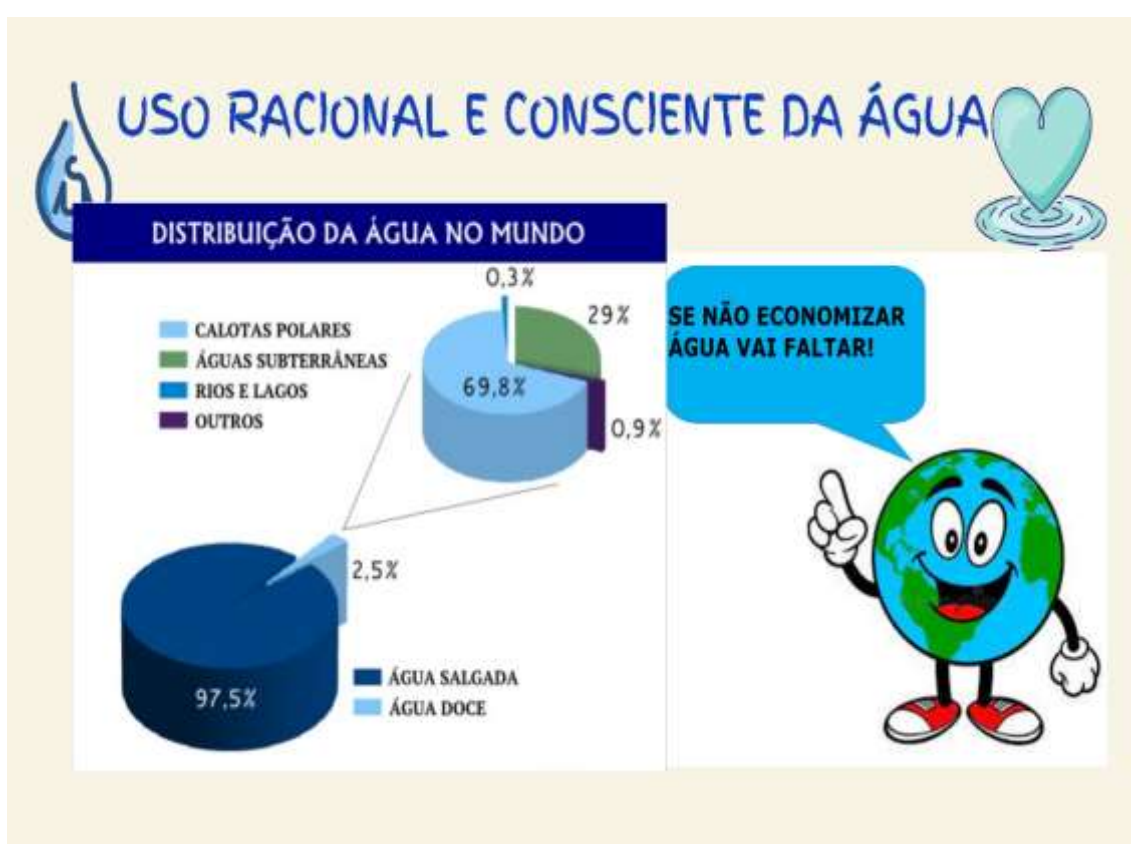
Para incrementar ainda mais o professor pode produzir materiais com os alunos a partir do papel reciclado que eles mesmos fizerem, como agendas.



## BRINQUEDOS QUE VOCÊ PODE FAZER COM MATERIAL RECICLAVEL









## DICAS CONTRA O DISPERDÍCIO DE ÁGUA



ENCHER A PIA COM ÁGUA E DETERGENTE ATÉ A METADE E COLOCAR A LOUÇA. DEIXAR DE MOLHO POR UNS MINUTOS E ENSABOAR EM SEGUIDA EXAGUE.



NÃO TOMAR BANHO MUITO DEMORADO.



FECHAR A TORNEIRA AO ESCOVAR OS DENTES. VOCÊ ECONOMIZARÁ DE 12 A 80 LITROS DE ÁGUA.



NÃO LAVAR O CARRO COM MANGUEIRA. USAR BALDE E PANO.



REGAR AS PLANTAS PELA MANHÃ OU À NOITE PARA EVITAR O DESPERDÍCIO CAUSADO PELA EVAPORAÇÃO.



USAR MANGUEIRA COMO VASSOURA POR 15 MINUTOS PODE DESPERDIÇAR CERCA DE 280 LITROS DE ÁGUA.




## EVITANDO O DESPERDÍCIO DE ENERGIA



RETIRAR DA TOMADA OS APARELHOS QUE NÃO ESTÃO SENDO UTILIZADOS.



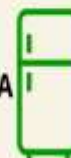
APAGAR AS LUZES AO SAIR DE UM CÔMODO, DÁ PREFERÊNCIA AS LÂMPADAS DE LED.



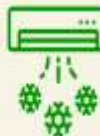
AO COMPRAR ELETRODOMÉSTICOS PESQUISAR POR SELO DE EFICIÊNCIA, A CATEGORIA "A" É A MAIS ECONÔMICA.



EVITAR ABRIR E FECHAR A GELADEIRA REPETIDAS VEZES.



EM LOCAIS COM USO DE AR-CONDICIONADO EVITAR A ABERTURA DAS PORTAS NO LOCAL.



SE USAR CHUVEIRO ELÉTRICO REDUZIR O TEMPO NO BANHO.



# DIGA NÃO AS QUEIMADAS



AS QUEIMADAS TRAZEM RISCOS E PREJUÍZO PARA A SAÚDE DA POPULAÇÃO E PARA A ECONOMIA DO PAÍS. QUEIMA A VEGETAÇÃO, MATA E DESABRIGA OS ANIMAIS. VAMOS CUIDAR DAS NOSSAS FLORESTAS!



## O QUE FAZER PARA EVITAR QUEIMADAS



NÃO FAÇA FOQUEIRA  
PERTO DE MATAS.

NÃO QUEIME LIXO



NÃO JOGUE BITUCAS  
DE CIGARRO ACESAS

NÃO JOGUE FORA  
PALITOS ACESOS



# DIGA NÃO AO DESMATAMENTO

O desmatamento é um dos mais graves problemas ambientais do nosso tempo. Além de devastar as florestas e os recursos naturais, ele compromete o equilíbrio do planeta em seus diversos elementos, incluindo os ecossistemas, afetando gravemente também a economia e a sociedade.



## PROBLEMAS CAUSADOS PELO DESMATAMENTO



**AQUECIMENTO  
GLOBAL**



**MUDANÇAS  
CLIMÁTICAS**



**EROSÃO**



**ASSOREAMENTO DOS  
RIOS E LAGOS**



**PERDA DA  
BIODIVERSIDADE**



## APÊNDICE C: Gamoteca

**GAMOTECA**  
**INICIAR JOGO** ↓  
 CLIQUE SOBRE O JOGO

---

**USOS DA ÁGUA**

<https://wordwall.net/play/16016/560/307>

---

**RELACIONAR COLUNAS**

COLETA SELETIVA

10

Começar

<https://es.educaplay.com/recursos-educativos/9334233->

---

**PUZZLE BENEFÍCIOS DA ARBORIZAÇÃO**

<https://efuturo.com.br/jogos-de-puzzle/beneficios-da-arborizacao>

---

**IMPORTÂNCIA DAS ÁRVORES**  
 As árvores produzem:

A oxigênio    B gás Carbônico

<https://wordwall.net/play/16137/814/459>


ELABORADO POR FRANCIALDA RODRIGUES

**GAMOTECA**

INICIAR JOGO

CLIQUE SOBRE O JOGO


**JOGO DA MEMÓRIA (MOSAICO)**



<https://es.educaplay.com/recursos-educativos/9335395->


**The Wordwall**

**QUIZ SHOW**



<https://wordwall.net/play/15930/560/125>

**CLASSIFICAÇÃO DE GRUPO**



<https://wordwall.net/play/16016/560/240>

ELABORADO POR FRANCIALDA RODRIGUES