



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS I
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

ÍTALO RODRIGUES COSTA

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL: ARBORIZAÇÃO DA ESCOLA DR. JOÃO
PEREIRA DE ASSIS, CAMPINA GRANDE-PB.**

**CAMPINA GRANDE
2016**

ÍTALO RODRIGUES COSTA

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL: ARBORIZAÇÃO DA ESCOLA DR. JOÃO
PEREIRA DE ASSIS, CAMPINA GRANDE-PB.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Banca Examinadora do Curso de Graduação em Ciências Biológicas da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito à obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas.

Área de concentração: Educação Ambiental

Orientador: Prof. Dr. Delcio de Castro Felismino

**CAMPINA GRANDE
2016**

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

C837e Costa, Ítalo Rodrigues.

Educação ambiental [manuscrito] : arborização da Escola Dr. João Pereira de Assis, Campina Grande - PB / Ítalo Rodrigues Costa. - 2016.

43 p. : il. color.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2016.

"Orientação: Prof. Dr. Delcio de Castro Felismino, Departamento de Ciências Biológicas".

1. Educação ambiental. 2. Espécies vegetais. 3. Meio ambiente. 4. Arborização urbana. I. Título.

21. ed. CDD 372.357

ÍTALO RODRIGUES COSTA

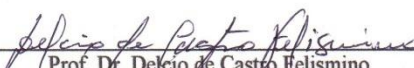
**EDUCAÇÃO AMBIENTAL: ARBORIZAÇÃO DA ESCOLA DR. JOÃO
PEREIRA DE ASSIS, CAMPINA GRANDE-PB.**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)
apresentado ao Departamento de Ciências
Biológicas da Universidade Estadual da Paraíba -
UEPB, como requisito para a obtenção do título
de Licenciado em Ciências Biológicas.

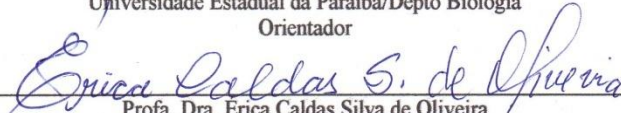
Área de concentração: Educação Ambiental

Aprovada em: 26/10/2016.

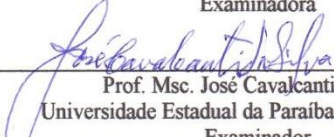
BANCA EXAMINADORA



(Prof. Dr. Delcio de Castro Helismino
Universidade Estadual da Paraíba/Depto Biologia
Orientador



Profa. Dra. Erica Caldas Silva de Oliveira
Universidade Estadual da Paraíba/Depto Biologia
Examinadora



Prof. Msc. José Cavalcanti da Silva
Universidade Estadual da Paraíba/Depto Biologia
Examinador

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos as pessoas que me ajudaram a alcançar esse momento do curso. Meus pais e minhas irmãs que sempre me deram apoio dentro de casa, me incentivando durante toda graduação.

A minha namorada Raissa Moreira que se dispôs em vários momentos para me auxiliar na conclusão desse trabalho.

Meus amigos Dorneles Mendonça, Gustavo Kim, Jocélio Procópio, Nathan Junior, Cassiano Nascimento, José Pombo e a Catyelle Ferreira, pois todos me ajudaram bastante nesse trabalho.

Ao Professor Delcio de Castro que me fez chegar até aqui, sempre se dedicando e ajudando em todo o processo desse trabalho, e aos demais professores de toda a graduação.

RESUMO

A arborização urbana é uma prática importante para se alcançar níveis satisfatórios de qualidade de vida dos cidadãos, pois desempenha funções ecológicas no local em que está inserida. Para arborizar o ambiente escolar deve-se respeitar as estruturas físicas já existentes, como também observar o desenvolvimento da árvore. Tudo isso atrelado a Educação Ambiental, discutindo-se os problemas ambientais junto a comunidade escolar. Portanto, objetivou-se sensibilizar os alunos do 4º e 5º ano do ensino fundamental do Colégio Educacional de Atividades Integradas (C.E.A.I) Dr. João Pereira de Assis, sobre a importância de ações socioambientais no contexto escolar através do processo de arborização. A pesquisa foi de abordagem qualitativa de caráter descritivo, através da observação, composto por métodos com o intuito de orientar e esclarecer as dúvidas dos alunos. O estudo foi constituído por visitas *in loco*, realizações de seminários abordando temas sobre arborização urbana e escolar, aplicação de questionário objetivando avaliar a sensibilidade dos alunos sobre meio ambiente, arborização e plantio de árvores, e finalizando com a prática do plantio de mudas. Foram plantadas as espécies vegetais *Bertholletia excelsa* (Castanheira); *Tabebuia roseo-alba* (Ipê-branco) e *Tabebuia pentaphylla* (Ipê-rosa). No que se refere à compreensão dos alunos, pôde-se perceber que os problemas ambientais são pouco abordados de forma enfática na escola, e o plantio das mudas é uma maneira de estimular a reflexão sobre o desequilíbrio ambiental urbano, e visa promover uma simples alternativa para combater o déficit arbóreo da cidade. A prática de arborizar não cabe somente ao poder público incentivá-la, mas o trabalho em conjunto deve ser estimulado. Nesta conjuntura tornam-se importantes tanto pelo caráter educacional, quanto pelo caráter ambiental, pois além de estar contribuindo para equilíbrio ecológico da cidade, promove a formação de pessoas ambientalmente conscientes, propagando esse conhecimento para a sociedade e promovendo a arborização.

Palavras-Chave: Ensino Fundamental. Espécies Vegetais. Meio Ambiente.

ABSTRACT

Urban forestry is an important element in achieving satisfactory levels of quality of life, it plays ecological functions to the site that is inserted. Afforested the school environment must comply with the existing physical structures, but also in compliance with the tree development. All this linked to environmental education, taking the environmental problems the school community. Therefore, aimed to raise awareness among students of 4th and 5th year of the Educational College of Integrated Activities (C.E.A.I) João Pereira de Assis, on the importance of environmental initiatives in the school environment through afforestation process. The research was qualitative approach of descriptive, through observation, composed of methods in order to guide and answer questions from students. The study consisted of site visits, seminars achievements covering topics on urban and school afforestation questionnaire to evaluate the sensitivity of students on environment, afforestation and tree planting, and ending the practice of planting seedlings. Plant species *Bertholletia excelsa* (Castanheira) were planted; *Tabebuia roseo-alba* (Ipe-white) and *Tabebuia pentaphylla* (Ipe-pink). With regard to the understanding of the students, it can be seen that the environmental problems are little addressed emphatically in school, and the planting of seedlings is a way to stimulate reflection on urban environmental imbalance, and aims to promote a simple alternative to combat the deficit arboreal city. That the practice of forest does not fit only to the government to encourage it, but working together should be encouraged. At this juncture become important both for the educational character, as the environmental character, as well as be contributing to ecological balance of the city promotes the formation of environmentally conscious subjects, spreading this knowledge to society and promoting afforestation.

Keywords:Elementary School. Plant Species. Environment.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Localização da escola	14
Figura 2 – Coleta de resíduos sólidos	16
Figura 3A – Alunos do 4º ano.	23
Figura 3B – Alunos do 5º ano.	23
Figura 4A – Verificando o tamanho da cova com a fita métrica	26
Figura 4B - Posicionando a muda.	26
Figura 5A – Gotejador instalado na tampa da garrafa	27
Figura 5B – Instalação do sistema de gotejamento	27
Figura 6A – Alunos do 3º ano.	28
Figura 6B – Regando a muda.	28

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 OBJETIVO	9
2.1 Geral	9
2.2 Específicos	9
3 REVISÃO DE LITERATURA	10
3.1 Arborização Urbana	10
3.2 Plano de Arborização Urbana	11
3.3 Espécies Adequadas	11
3.4 Educação Ambiental na Arborização	12
4 METODOLOGIA	14
4.1 Tipo de pesquisa	14
4.2 Local da pesquisa	14
4.3 Estrutura da escola	14
4.4 População e amostra	14
4.5 Coleta e Análise de dados	15
4.5.1 Primeira Fase	15
4.5.2 Segunda Fase	15
4.5.3 Terceira Fase	15
4.6 Seminários sobre arborização urbana	16
4.7 Coleta de resíduos sólidos	16
4.8 Espécies vegetais selecionadas	17
4.9 Aspectos Éticos	18
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	19
5.1 Compreensão dos alunos sobre o meio ambiente	19
5.2 Atividades de campo	21
5.3 Trabalho em grupo	22
5.4 Plantio de mudas	24
5.5 Sistema de irrigação por gotejamento	26
5.6 Inclusão de outras turmas	27
6 CONCLUSÃO	29
REFERÊNCIAS	30
APÊNDICE	34
ANEXO	37

1 INTRODUÇÃO

Arborização urbana é uma ferramenta de auxílio ao planejamento municipal, com importante papel de interferir positivamente na qualidade de vida dos cidadãos. Silva et al. (2007) definem que arborização urbana constitui-se de áreas públicas ou privadas com vegetação predominantemente arbórea ou em estado natural que uma cidade apresenta, incluindo as árvores das ruas, avenidas, parques públicos e demais áreas verdes.

Portanto, a arborização cumpre importantes funções, valorizando a estética local e a beleza cênica, envolve tanto aspectos paisagísticos, quanto de qualidade ambiental. Contribuindo para a diminuição do stress da população urbana e, também, para a valorização da qualidade de vida local. Além disso, propicia equilíbrio ao ambiente natural modificado (LIMA, 1991; SABBAGH, 2011). Atuando na diminuição da erosão do solo, no controle do clima, sombreamento, redução da temperatura, retenção da água no solo, melhoria do ciclo hidrológico, aumento da diversidade e quantidade da fauna nas cidades, aumento da umidade relativa do ar, canalização ou obstrução dos ventos, como também para o controle da poluição, amenizando ruídos e poluição atmosférica, e opções de recreação e lazer em parques, praças, jardins e escolas (LANGOWSKI; KLECHOWICZ, 2001; MASCARÓ; MASCARÓ, 2002).

De acordo com a Prefeitura Municipal de Campina Grande (PMCG, 2013), a cidade atualmente apresenta um déficit elevado de quase 700 mil árvores, número que tem aumentado em decorrência do seu crescimento populacional e urbano. Diante desse panorama, é importante que diferentes instituições assumam responsabilidades no sentido de promover discussões e intervenções que levem a um meio ambiente mais equilibrado e a promoção e construção de sujeitos alfabetizados ecologicamente (CAPRA et al, 2006).

Torna-se evidente a importância da escola no processo de formação ambiental, dos alunos. Comportamentos ambientalmente corretos devem ser assimilados desde cedo pelas crianças e devem fazer parte do seu dia-a-dia quando passam a conviver no ambiente escolar. Para isso, é importante aproximá-los de práticas que estimulem a participação em atividades que promovam o equilíbrio ambiental (NARCIZO, 2009). Desta forma, a Escola Municipal Dr. João Pereira de Assis foi escolhida para a implantação de um projeto de arborização visando promover a sensibilização ambiental nos alunos, tornando o ambiente escolar mais arborizado, como também incentivar a transpor os limites do ambiente escolar com os ensinamentos obtidos sobre arborização.

2 OBJETIVO

2.1 Geral

- Sensibilizar os alunos de 4º e 5º ano do ensino fundamental do Colégio Educacional de Atividades Integradas (C.E.A.I.), Dr. João Pereira de Assis, Campina Grande/PB, sobre a importância da arborização no ambiente escolar, através da realização do plantio de mudas no interior da escola.

2.2 Específicos

- Verificar a compreensão dos alunos com relação ao meio ambiente, assim como, a importância de uma cidade arborizada;
- Ampliar os conhecimentos dos alunos, sobre arborização no ambiente urbano, através de seminários temáticos;
- Realizar arborização escolar.

3 REVISÃO DA LITERATURA

3.1 Arborização Urbana

A arborização de cidades é uma prática relativamente nova no Brasil, com pouco mais de 100 anos, que vem sendo realizada, na maioria dos casos, sem planejamento, devido à carência de contribuições técnicas e literatura especializada, e principalmente por ter sido durante anos considerados “um problema” de menor importância no planejamento urbano das administrações públicas (LOBODA et al., 2005).

Em geral, segundo Martelli e Joaquim Junior (2010) os centros urbanos brasileiros constituem locais de grande desconforto térmico, sendo agravado pelo clima tropical com elevado nível de insolação durante todo ano. Neste contexto, a arborização urbana é fundamental para manutenção da qualidade de vida, proporcionando conforto aos habitantes das cidades, pois além de contribuir para a estabilização climática, fornecendo sombra às ruas e avenidas das cidades, embeleza e fornece abrigo e alimento à fauna.

Barbosa et al. (2003) acrescenta que, a vegetação desempenha diversas funções enquanto elemento do espaço urbano, como: ornamentais, paisagísticas, controle de ruídos e filtragem da poluição atmosférica, diminuição dos ventos e da poluição sonora, absorção de parte dos raios solares, bem como elemento modificador do microclima, de modo a adequar o comportamento térmico do arranjo urbano. Além disso, a presença da vegetação tem implicações termodinâmicas que repercutem decisivamente no desempenho energético da cidade.

A capacidade de restaurar o equilíbrio ambiental promovida pelas árvores é ampla, porém, de acordo com Gonçalves et al. (2002) é pouco observada pela população urbana, da qual demonstram uma percepção ambiental bastante reduzida, de forma a excluir o cuidado que essas plantas merecem. Isso é perceptível através da pequena participação da população, no cuidado com as árvores das cidades e buscar ampliar as áreas verdes.

Os fatores que devem ser considerados na arborização urbana são vários, podendo-se destacar: o ambiente urbano, caracterizado em termos de clima, solos, topografia; o espaço físico disponível, em relação à largura de ruas e calçadas, afastamento predial; altura das construções; a presença de cabos elétricos aéreos; tubulação de água, esgoto, galerias pluviais; rede de telefonia; as características das espécies a utilizar, no que concerne à adaptabilidade climática, resistência a pragas e doenças, tolerância à poluição, ausência de princípios tóxicos, e características (forma, porte, raiz, floração, frutificação, etc.), (SAMPAIO, 2006; SERAFIM, 2007).

3.2 Plano de Arborização Urbana

Os planos de arborização devem ser resultados da apreciação de elementos físicos e ambientais, com a avaliação conjunta de fatores como: largura dos passeios e canteiros, caracterização das vias, presença de fiação elétrica aéreas, recuo das construções, largura da pista, canalização subterrânea, orientação solar, como também características do solo (SANTOS; TEIXEIRA, 2001).

A arborização urbana e os elementos existentes nas cidades (postes de iluminação pública, fiações, telefones públicos, placas de sinalização entre outros), segundo Yamamoto (2004) convivem em desarmonia devido à ausência de planejamento tanto da arborização, quanto dos outros componentes desse espaço. Para Milano e Dalcin (2000), na implantação de projetos de arborização urbana, é fundamental que exista planejamento adequado, com definição dos objetivos e das possíveis metas qualitativas e quantitativas, pois deve-se ter a clareza de que a inexistência de um plano, torna os processos de implantação e manutenção difíceis.

Para Dantas et al., (2010), técnicas específicas deverão ser utilizadas para cada tipo de infraestrutura a ser arborizada, seja em termo de saneamento (drenagem, abastecimento d'água, esgotamento sanitário, coleta e destino de resíduos sólidos), seja em termos de energia (iluminação, eletricidade e outras fontes), comunicações entre outras.

O planejamento de áreas verdes urbanas também apresenta desafios como a preservação e durabilidade dos elementos arquitetônicos e da natureza. Também é fundamental a participação da população local, visando a harmonia da comunidade com o ambiente, para que as mudanças realizadas atendam as necessidades e expectativas da população (REGO et al., 2011).

3.3 Espécies Adequadas

Durante o planejamento da arborização urbana, aspectos culturais e ambientais devem ser levados em consideração, contudo, a escolha da espécie adequada para cada ambiente urbano é o mais importante já que isso ajudará a evitar futuros transtornos, (CEMIG, 2011; RODRIGUES et al., 2002).

Segundo Franco (1993), a inadequação das espécies na arborização urbana tem trazido como consequência, custos crescente na manutenção e reparos da rede aérea de fios e cabos, assim como a infraestrutura subterrânea, composta por dutos e galerias, destruição de calçadas

e danos ao patrimônio dos cidadãos. Para reduzir a ocorrência desses danos, devem ser selecionadas árvores com portes diferenciados, de preferência nativas e diversas, compatíveis com a sua localização. Santamour Júnior (1990), afirma que maior diversidade de espécies de árvores na paisagem urbana se faz necessário para garantir o máximo de proteção contra pragas e doenças, dessa forma, segundo o autor, recomenda-se não exceder mais que 10% da mesma espécie, 20% de algum gênero e 30% de uma família botânica. Em geral, o plantio de espécies adequadas, proporciona o estabelecimento da arborização saudável e equilibrada.

O uso de espécies exóticas na arborização, de acordo com Ziller (2001) pode prejudicar o desempenho das espécies nativas, que muitas vezes na competição por agentes polinizadores e dispersores de frutos e sementes, perdem para as exóticas devido à sua agressividade, podendo ter reduzida sua variabilidade genética.

Um exemplo de espécie inadequada, que já foi bastante utilizada na arborização urbana é a *Ficus benjamina* (Ficus, Figueira). A escolha de tal espécie visa à beleza e o rápido crescimento. Porém o desenvolvimento demasiado de suas raízes pode danificar tubulações, muros, calçadas, pavimentação e comprometer a estrutura de imóveis, o que faz vários municípios, como Rio de Janeiro, São Paulo, Fortaleza e Belém, proibirem o plantio do Ficus (GONZALEZ, 2006).

A análise quantitativa dos indivíduos arbóreos de uma área verde urbana, segundo Rezende (2010), é insatisfatória se não for avaliada em conjunto com o caráter qualitativo da arborização, refere-se à escolha de espécies mais adequadas a cada espaço de um centro urbano como ruas, avenidas, residências, parques e as praças, respeitando as condições estabelecidas naquele novo microclima criado pelo ecossistema urbano que se estabelece.

3.4 Educação Ambiental na Arborização Escolar

A Educação Ambiental é uma tendência que surgiu pela necessidade de diminuir a intervenção antrópica que ocorre desde os primórdios da história da humanidade, pois os humanos ocuparam um espaço exacerbado no meio ambiente e dele tenta se fazer dono, esquecendo que é apenas mais uma espécie ocupante, assim como outros seres vivos, e precisa do meio ambiente em equilíbrio para a sua própria sobrevivência (CARVALHO, 1995).

Os princípios da Educação Ambiental servem para desenvolver nas pessoas, conhecimentos, habilidades e atitudes voltadas para a preservação do meio ambiente (GRÜN, 1996). Segundo Dias (2000), é o processo em que as pessoas aprendem como funciona o

ambiente, a forma na qual dependemos dele, como o afetamos e de que maneira podemos promover a sua sustentabilidade. E ainda desenvolver conhecimento, compreensão, habilidades, motivação para adquirir valores, atitudes necessárias para lidar com questões e problemas ambientais assim como encontrar soluções adequadas e sustentáveis.

Silva-Sanches (2000) acrescenta que a Educação Ambiental representa um elemento importante para a sociedade, tendo em vista as inúmeras problemáticas ambientais vivenciadas atualmente. As práticas relacionadas representam um desafio capaz de gerar mudanças no comportamento da comunidade e desenvolver a responsabilidade ambiental. Portanto, é um processo contínuo e muitas vezes longo, dirigido a cada indivíduo, visando a torná-lo consciente da realidade do mundo que o cerca e também do seu papel como participante dos destinos do mundo (VIANNA, 1992).

Com intuito de esclarecer alguns termos sobre a Educação Ambiental, fazendo-se o uso desses conceitos e buscando colocá-los em prática, é que entra o âmbito escolar, lugar onde boa parte da população se insere em alguma etapa da vida. É através dela que se busca a alternativa de sensibilizar e frear nossas ações errôneas, que nos levaram a essa brusca realidade de desequilíbrio ambiental (CARVALHO-SOUZA et al., 2012). Desta forma a Educação Ambiental, comporta-se como uma ferramenta de suma importância para o desenvolvimento da arborização na esfera escolar, fazendo com que os alunos tenham domínio da importância das práticas de arborização e conservação do ambiente em que estão inseridos.

4 METODOLOGIA

4.1 Tipo da pesquisa

A pesquisa foi de abordagem qualitativa de caráter descritivo, através da observação, composto por métodos com o intuito de orientar e esclarecer as dúvidas dos alunos.

4.2 Local da pesquisa

Esta pesquisa foi desenvolvida na instituição pública C.E.A.I. (Colégio Educacional de Atividades Integradas), Drº João pereira de Assis, localizada na rua Manoel Alves de Oliveira, 414, no bairro do Catolé, na cidade de Campina Grande-PB (Figura 1). A cidade e a escola foram escolhidas para ser palco da pesquisa, devido ao seu porte, e a instituição por seu funcionamento e estrutura.

4.3 Estrutura da escola

A escola dispõe de 13 salas de aula, salas para leitura, informática, professores; secretaria; direção; almoxarifado; banheiro, quadra poliesportiva; e área para recreação.

Figura 1. Localização geográfica do C.E.A.I. Dr. João Pereira de Assis.



Fonte: Google maps, 2015.

4.4 População e amostra

O trabalho foi constituído por uma amostra de 41 alunos do ensino fundamental, compreendendo 19 pertencem ao 4º ano (Figura, 3A), e 5º ano (Figura, 3B) apresentava 22

alunos. A escolha da amostra foi baseada no perfil dos alunos, sugeridos pela direção da escola, por serem mais participativos nas atividades extra-classe.

4.5 Coleta e Análise de dados

O estudo foi constituído por três fases:

4.5.1 Primeira fase

Inicialmente foram realizadas visitas com o objetivo de se conhecer os alunos, como também as dependências da escola, em busca de observar toda área escolar que poderia vir a ser arborizada. Nesses primeiros contatos com os alunos ocorreu uma conversa informal e descontraída, com o intuito de desenvolver aproximação com os mesmos, verificando até que ponto eles compreendiam o tema que seria trabalhado.

4.5.2 Segunda fase

Após o período de adaptação com os alunos, foram aplicados questionários abertos (Apêndice A) objetivando-se analisar a compreensão dos estudantes em relação a arborização. Nesta fase, ocorreram seminários/palestras, em sala de aula, com auxílio de apresentações de slides contendo fotos e vídeos, nos quais eram abordados os temas da arborização, além das técnicas de plantio e cuidados com as mudas após sua realização. Após cada seminário/palestra, os alunos foram estimulados a discussão sobre o assunto abordado, com o intuito de observar o envolvimento dos mesmos com o tema.

4.5.3 Terceira fase

Nesta fase, foi realizada a arborização da escola, sendo as mudas vegetais obtidas através da parceria entre a Escola e o Programa de Arborização Adote uma Árvore/Universidade Estadual da Paraíba, e a seleção dos locais para o plantio das mudas, baseou-se em critérios agronômicos.

Durante todo o trabalho foram aplicadas dentro da escola técnicas previamente expostas aos alunos, para discutir o quanto é importante observar o local, e imaginar se futuramente aquela planta iria encontrar dificuldades que a impedisse de desenvolver-se, ou que durante o seu crescimento ela não cause danos às calçadas, paredes, fios e telhados.

4.6 Seminários sobre arborização urbana

Os seminários/palestras contendo slides com imagens e vídeos foram apresentados buscando o envolvimento dos alunos com a conservação ambiental, sendo abordados os temas sobre “Arborização urbana”, “Arborização escolar” e “Técnicas de irrigação adaptada”, enfatizando os benefícios da arborização juntamente com as suas técnicas.

A seleção das mudas baseou-se nas características do solo da escola, assim como o substrato (esterco bovino e terra vegetal), que foram obtidos pela parceria com o Programa de Arborização “Adote uma Árvore”/UEPB/CAMPUS I, Campina Grande.

4.7 Coleta de Resíduos Sólidos

Com muitos resíduos sólidos jogados no terreno da escola, foi necessário realizar o recolhimento desse material (Figura 2), ao mesmo tempo procedeu-se o trabalho de sensibilização dos discentes para compreender o destino correto que, deve-se dar aos resíduos.

Figura 2. Coleta de resíduos sólidos realizada pelos alunos do C.E.A.I. Dr. João Pereira de Assis.



Fonte: Ítalo Costa, 2016.

Durante o recolhimento dos resíduos, um aluno comentou que o pai trabalha na ARENSA (Associação dos Recicladores Nossa Senhora Aparecida), e em diversas vezes ele demonstrou maior responsabilidade em manter a escola mais limpa. Além desse destaque, ele foi bastante participativo, demonstrando estar habituado a trabalhar com as ferramentas de jardinagem utilizadas no plantio, e sempre comentando sobre alguma prática comum em sua casa que é benéfica ao meio ambiente.

Mesmo sabendo o papel da ARENSA, poucos alunos perceberam que é possível, desenvolver uma parceria com escola, para que os resíduos gerados sejam devidamente destinados as cooperativas da cidade. Ao final da coleta dos resíduos feita pelos alunos, o material foi encaminhado pela escola até a ARENSA.

4.8 Espécies vegetais selecionadas

Após a seleção das espécies vegetais, os alunos foram convidados para realizar pesquisas bibliográficas sobre as características botânicas das referidas espécies. Foram utilizadas 12 mudas, sendo (01) de *Bertholletia excelsa* (Castanheira), (01) de *Tabebuia roseo-alba* (Ipê-branco), e (10) de *Tabebuia pentaphylla* (Ipê-rosa), as quais foram fornecidas pelo viveiro da UEPB.

Ipê-branco (*Tabebuia roseo-alba*), mede de 5 a 16 metros de altura, tem sua copa piramidal com diâmetro de 4 a 10 metros, flores vistosas de cor branca, florescendo entre agosto e outubro. Seu fruto mede cerca de 20 a 30 centímetros de comprimento, com amadurecimento entre outubro e fevereiro. Seu desenvolvimento é rápido atingindo 3,5 metros em dois anos e pode ser plantada em parques, praças, canteiros, ruas, etc (DANTAS et al., 2010).

Ipê-rosa (*Tabebuia pentaphylla*), é uma árvore ornamental medindo de 8 a 15 metros, com copa globosa e diâmetro próximo a 8 metros, flores de cor rósea, florescendo entre os meses de novembro e dezembro. Tem o fruto medindo cerca de 25 centímetros, e com amadurecimento entre janeiro e março. Essa planta chega a atingir 3 metros em dois anos, e tem seu plantio recomendado para praças, parques, ruas e estacionamentos (DANTAS et al., 2010).

Castanheira (*Bertholletia excelsa*), suas flores começam a abrir no final da estação seca, quando os frutos da floração anterior estão quase prontos para caírem. As flores aparecem de outubro a dezembro, e os frutos amadurecem em 14 ou 15 meses, caindo de dezembro a fevereiro. Essa espécie pode alcançar até 28 metros de altura, com crescimento médio anual de 1,5 metros de altura. Tem seu plantio indicado para áreas degradadas (SALOMÃO, 2006).

4.9 Aspectos éticos

A pesquisa foi realizada de acordo com as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisa, Anexos A, B, C e D, envolvendo seres humanos, preconizados pela Resolução CNS 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), após a apreciação do Comitê de Ética em pesquisa da Universidade Estadual da Paraíba, sendo registrado sob o número 55487716.2.0000.5187 (Anexo E).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Compreensão dos alunos sobre o meio ambiente

Inicialmente, realizou-se conversa informal com o intuito de observar o nível de conhecimento dos alunos em relação ao meio ambiente. Foram abordados temas envolvendo questões ambientais como: preservação ambiental, plantio de mudas, uso racional da água entre outros.

Perguntando aos alunos do 4º ano sobre quais atitudes deveriam ser tomadas para cuidar do meio ambiente, constatou-se que cerca de 10% dos alunos citaram o plantio de mudas, e mesmo com a cidade passando por racionamento de água, 15% alunos demonstraram compreender a importância diária desse recurso natural que ainda é mal gerenciado no país.

Ao analisar as respostas dos alunos em relação à primeira pergunta “o que é meio ambiente”, verificou-se as respostas dos alunos das duas turmas, com 15% dos alunos descrevendo o meio ambiente como sendo “tudo”, 10% afirmaram que seria os animais e as plantas, e 18% fizeram analogia a natureza.

“É tudo” (Aluno do 4º ano)

“É a natureza” (Aluno do 4º ano)

“É tudo que tem na natureza” (Aluno do 4º ano)

“O lugar onde agente vive” (Aluno do 4º ano)

“É onde vivem os animais e plantas” (Aluno do 5º ano)

“Bichos animais e arvores” (Aluno do 5º ano)

“É a parte verde da terra” (Aluno do 5º ano)

“Vida porque sem natureza não tem vida” (Alunos do 5º ano)

Portanto, verifica-se uma compreensão aproximada entre os alunos, sobre meio ambiente, considerando o grau de escolaridade dos mesmos. Reigota (1995) afirma que a maioria das pessoas relaciona meio ambiente como sinônimo de natureza, e dificilmente inclui-se como parte dela, mas sim como um observador e explorador da mesma.

As respostas dos alunos para a segunda pergunta “o que é arborização aproximadamente 15% escreveram que não sabiam o que era arborização, 10% relacionaram ao “ar” demonstrando confusão com o prefixo da palavra arborização. Porém, 18% dos alunos do 5º ano relacionaram arborização às árvores, alguns de forma indireta, outros mais precisos.

“É o ar bom” (Aluno do 4º ano)

“Não sei” (Aluno do 4º ano)

“Deve ser alguma coisa da natureza” (Aluno do 4º ano)

“Faz parte do meio ambiente” (Aluno do 4º ano)

“Não sei” (Aluno do 5º ano)

“É alguma coisa com árvore” (Aluno do 5º ano)

“Não respondeu” (Aluno do 5º ano)

“Arborização é a historia da arvore” (Aluno do 5º ano)

Segundo a Lei 6.938/81 do CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente), o meio ambiente é o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas. Rocha (1997) de forma mais clara, define meio ambiente como, lugar, recinto espaço onde se desenvolvem as atividades humanas e vida dos animais e vegetais.

Já nas respostas obtidas sobre a terceira pergunta, “você já plantou uma árvore”, cerca de 85% dos alunos do 4º ano, e 95% do 5º ano, mostram que ambas as turmas nunca tiveram a experiência de plantar uma muda

“Nunca” (Aluno do 4º ano)

“So feijão” (Aluno do 4º ano)

“Nenhuma vez” (Aluno do 4º ano)

“Acho que não” (Aluno do 4º ano)

“Nunca” (Aluno do 5º ano)

“Não” (Aluno do 5º ano)

“Plantei milho com o meu pai” (Aluno do 5º ano)

“Não plantei” (Aluno do 5º ano)

Ao indagar os alunos com a última pergunta de “como você acha que deve ser o plantio de uma árvore”, cerca de 80% do 4º ano, e 85% do 5º ano, responderam de acordo com o senso comum, sem muitos detalhes. Houve semelhança entre as respostas das turmas.

“Não” (Aluno do 4º ano)

“Não plantei” (Aluno do 4º ano)

“Plantei milho com meu pai” (Aluno do 4º ano)

“Plantei feijão” (Aluno do 4º ano)

“Pega a planta bota no buraco e fecha” (Aluno do 4º ano)

“Bota um pedaço da planta num buraco e espera nascer” (Aluno do 4º ano)

“Eu nunca vi fazendo isso” (Alunos do 5º ano)

“Pega uma fruta interra agua e espera ela crescer” (Aluno do 5º ano)

“Tem que ter a semente, coloca a semente na terra e agua” (Aluno do 5º ano)

“Cava o buraco e coloca o milho bota a terra e a agua” (Aluno do 5º ano)

“Faz um buraco no chão e coloca a planta” (Aluno do 5º ano)

“É so enterrar a semente na terra” (Alunos do 5º ano)

Durante uma conversa informal, observou-se que eles não associaram a arborização como um fator benéfico ao meio ambiente. A diferença entre as respostas dos alunos do 4º e 5º ano não foi considerável.

Estes resultados reforçam as conclusões observadas por Lacet (2014) ao afirmar que, os alunos apresentam uma visão aberta com relação ao conceito de meio ambiente, uma vez que consideram o meio ambiente como sendo todo local onde existe vida.

Observa-se que, apesar da dificuldade dos alunos em conceituar corretamente, ou descrever sobre assuntos mais específicos relacionados ao meio ambiente como: racionamento de água e preservação ambiental, os mesmos associaram meio ambiente aos animais, plantas e áreas verdes, mas citando pouco os seres humanos. No entanto, quanto á arborização, a maior parte dos alunos, evidenciaram quase que total desconhecimento com o tema.

5.2 Atividades de campo

A participação dos alunos em atividades ambientais desenvolvidas fora de sala de aula, são escassas segundso os mesmos. Realizar atividades que ultrapassem os limites das salas de aula tem grande importância, e são muito proveitosas aos alunos. Porém, demanda muito trabalho e é preciso assumir responsabilidades sobre o comportamento dos participantes, além de planejar, suprir problemas de transporte, dispersão dos alunos, e de atingir o objetivo da aula.

De acordo com Krasilchik (2004) não serão atingidos todos os objetivos de ensino se não forem também incluídas atividades fora da escola, em contato direto com outros ambientes, pois quanto mais as experiências educativas assemelharem-se as futuras situações

em que os alunos poderão aplicar seus conhecimentos, mais fácil se tornará a transferência do aprendizado.

É compreensível que vários fatores impliquem para que não seja realizada a aula de campo, ou atividade semelhante. Muito embora, essa busca por uma aula extra classe, depende principalmente dos professores, que tem o papel de estimular e envolver os alunos em novas experiências.

Mesmo com o plantio realizado dentro da escola, os alunos comentavam que as atividades desenvolvidas fora da sala de aula, eram mais interessantes por dispensar o uso da caneta e caderno. Esse comentário é o reflexo da deficiência do sistema educacional do país, e não favorece os alunos, nem professores. Esse formato educativo sempre esbarra em problemas, por muitas vezes não permite que os professores tenham liberdade, nem autonomia necessária para desenvolver e experimentar novas atividades. Até mesmo as gestões municipais e estaduais, não desenvolvem um novo olhar para que as escolas possam utilizar de fato os espaços públicos com eficiência. Museus de artes, ciências ou história são pouco utilizados pelas escolas. Os alunos dos bairros carentes precisam desfrutar de uma visão menos retangular que os restrinjam aos livros, para participarem de experiências e ver na prática a aplicação daquilo que eles estudam na escola.

No CEAI não existe laboratório de ciências, mesmo com a escola dispondo de duas salas vazias. Como recomenda o Ministério da Educação (MEC, 2009), o uso de laboratórios faz parte do aprendizado dos alunos, não há dúvidas de que o ensino das ciências deve ocorrer de maneira integrada com as atividades de laboratório, pois já sabemos que o experimento é a ferramenta mais adequada á construção do conhecimento. Realizar experiências nos laboratórios estimula a curiosidade dos estudantes, além de estimulá-los a práticas científicas.

Durante a execução do trabalho, os alunos visitaram o viveiro de mudas da UEPB, para que os mesmos pudessem observar como ocorria a produção das mudas. O transporte dos alunos se deu por parte da Secretária de Educação de Campina Grande.

5.3 Trabalho em grupo

Na turma do 4º ano, que participou do trabalho de arborização, 15% dos alunos demonstravam não gostar da presença das alunas, e tentavam impedir que elas fizessem qualquer parte do trabalho. Comentavam que aquele trabalho “não era coisa para menina fazer”, e 13% deles comentaram que as mulheres só deveriam trabalhar na cozinha.

Foi marcante que 18% dos alunos desejavam fazer mais trabalho do que os outros, e assim era necessário intervir, explicando que cada um deles iria participar, contemplando toda a turma. Já aqueles alunos e alunas que não desejavam participar do trabalho, ficavam apenas observando. Foi difícil organizar o que cada aluno iria fazer, e por quanto tempo, pois a desobediência e a inquietude prejudicavam. Foram poucos os momentos que as próprias professoras participaram do plantio e auxiliavam as turmas.

A experiência de plantar uma pequena muda, que futuramente se tornará uma árvore, foi bem interessante para os alunos, porém o egoísmo infantil e a pressa para começar a fazer o trabalho, sempre provocaram desentendimentos entre eles. Na maioria das vezes existia uma falta de cooperação entre os alunos da mesma turma no trabalho em grupo. Alguns por possuir maior afinidade entre eles, conseguiam trabalhar juntos durante algum tempo. Além desse problema, a agressividade, ameaças, intimidações e o uso excessivo de palavras de baixo calão sempre ocorriam. Foi acordado com os alunos para não cometer comportamentos inadequados, mesmo assim nas aulas seguintes o problema se repetia.

Alguns alunos de fato melhoraram seu comportamento durante as atividades. Mas os mesmos alunos que sempre iniciavam algum desentendimento entre a turma, não buscaram mudar de comportamento. Foi possível ver que até as professoras das turmas, sofrem com o desrespeito desses alunos.

Figura 3. Alunos do 4º ano (3A) e alunos do 5º ano (3B).



Fonte: Ítalo Costa, 2016.

Durante o plantio, 16% dos alunos não desejavam participar das atividades, ficavam apenas observando. Mesmo esses que optaram apenas por observar, recebiam as informações que envolviam todo o trabalho. Assim como esses alunos, várias pessoas detém conhecimento

sobre a preservação ambiental, mas nem sempre estão sensíveis ao ponto de tomar uma atitude efetiva que venha a conservar, proteger e trabalhar em prol de um ambiente equilibrado. Desses alunos observadores, 25% não participavam por receio de sujarem-se, pois na concepção deles, ficar limpo é mais saudável do que ajudar o meio ambiente. Apenas ter a consciência de que precisamos ajudar na preservação ambiental, ou que precisamos de uma sociedade mais justa e igualitária, não nos garante a concretização desse ideal. Assim continuamos nos abstendo de nossas responsabilidades, sem de fato construir as mudanças necessárias.

Qualquer atividade que promova o bem estar ambiental deve ocorrer com frequência, para alcançar resultados satisfatórios e diminuir a carência de áreas verdes no meio urbano. Quanto maior for o contato das pessoas com as árvores, maior será sua preocupação com as mesmas e com a natureza de forma geral. O ato de preservar as espécies vegetais deve ser melhor explorado, tanto por organizações sociais, como também pelo poder público.

Ainda hoje é notável que o desenvolvimento urbano da cidade, não tem como ponto importante a criação de praças e parques, que muitas vezes são sufocados pela construção civil. Assim como esses espaços verdes, a arborização das ruas e avenidas é pouco utilizada.

O Plano Diretor de Campina Grande foi desenvolvido em 2006, mas em suas diretrizes, não estabelece de forma clara como deve ocorrer a arborização por parte da prefeitura, nem por empresas privadas em compensação ao impacto ambiental gerados por elas.

5.4 Plantio das mudas

Inicialmente, realizou-se a seleção dos locais mais adequados para o plantio. Ao mesmo tempo, em que se indagava aos alunos, quais os critérios que devem ser utilizados para a escolha do local ideal para o plantio. Portanto, foi possível discutir o quanto é importante observar o local, e imaginar se futuramente aquela planta encontrará dificuldades que impeça o seu desenvolvimento, ou que durante o seu crescimento ela não cause danos em calçadas, paredes, fios e telhados.

Verificou-se que a metodologia surtiu resultados, pois na seleção dos demais locais para os futuros plantios, os alunos respondiam com antecedência quais problemas deveriam ser evitados, e os mesmos acabavam por decidir o local definitivo do plantio, sem que fosse necessária qualquer intervenção.

Os critérios agrícolas, de escolha do local de plantio, baseou-se em Dantas et al. (2010), em que as mudas devem estar entre 1,80 a 2,50 metros distantes de muros; calçadas e a 5 metros da fiação elétrica. Essas informações foram facilmente absorvidas pelos alunos.

Os alunos decidiram que as primeiras mudas fossem plantadas próximas as janelas das salas de aula, com o intuito de futuramente diminuir a incidência solar na sala, deixando o ambiente interno mais agradável.

Após as escolhas dos locais de plantios, realizaram-se as escavações das covas, com dimensões de 50 x 50 x 50 centímetros (Figura 4A). Nesta etapa, constatou-se que o solo da escola gerou grande parte dos problemas, pois durante a escavação o solo apresentou grande quantidade de material proveniente de entulhos como pedras; tijolos; telhas; concreto e até vidro. Parte desse material oriundo das escavações, foi destinado para ARENSA, o restante do material foi separado e recolhido pela prefeitura municipal.

A coleta dos resíduos buscou fomentar entre os alunos, atitudes de pudessem deixar a escola mais limpa, como também transmitir o gerenciamento dos resíduos para suas casas, contribuindo na destinação correta dos mesmos.

Quando a cova atingia as dimensões adequadas, outra etapa do plantio iniciava-se. Seguiu no preparo do substrato (2 partes de terra vegetal e 1 parte de esterco bovino). Com a mistura visivelmente homogênea, a mesma foi depositada na cova uma parte dela e depois de depositada a muda, nivelando a parte superior do torrão com o terreno. Essa parte foi bastante destacada para os alunos, pois se a muda ficasse abaixo da linha do terreno, correria o risco de ser alagada durante chuvas intensas. Para finalizar o plantio, com o “ciscador” foi recolhida a vegetação rasteira morta que fora encontrada nos arredores da muda, e colocava sobre o local em que a planta se encontrava, (Figura 4B) evitando a rápida evaporação da água após a rega.

Figura 4. Aferição do tamanho da cova com a fita métrica (4^aA). Posicionando a muda (4B).



Fonte: Ítalo Costa, 2016.

Segundo Dantas et al. (2010), o plantio deve ser feito, preferencialmente, na estação chuvosa (dia nublado e úmido), ou qualquer época do ano desde que se irrigue na época seca. Quanto ao cronograma de regas, foi utilizado o sistema de regadores no período de segunda a sexta-feira, aos finais de semanas e feriados foi adotado o sistema de irrigação por gotejamento, o qual foi confeccionado com garrafas pet.

5.5 Sistema de irrigação por gotejamento

Foram utilizadas 12 garrafas pets presas aos suportes, e adaptadas para o sistema de irrigação por gotejamento, (Figura 5A). Esse sistema foi utilizado através da fixação dos gotejadores nas tampas das garrafas para viabilizar o gotejamento controlado.

Para confecção do sistema, os suportes das garrafas, foram utilizados cabo de madeira para vassoura e arame (Figura 5B). Esses suportes facilitam a retirada das garrafas, para que as mesmas fossem reabastecidas. A instalação dos suportes ficou cerca de 20 centímetros da muda, e a uma distancia de 5 centímetros entre o solo e o gotejador. As válvulas de gotejamento foram fixadas nas tampas das garrafas. O suporte comporta garrafas pet de até 3 litros, porém todas as garrafas utilizadas foram de 2 litros. Essas garrafas foram utilizadas por aplicar menos força ao suporte, e também por serem de mais fácil aquisição.

Figura 5. Sistema de irrigação por gotejamento utilizando garrafa pet. **5A**-Detalhe da fixação do gotejador na tampa; **5B**-Instalação do sistema de gotejamento.



Fonte: Ítalo Costa, 2016.

Após o plantio, foram construindo círculos protetores com pedras recolhidas no próprio terreno da escola. Desta forma facilitava a visualização das respectivas mudas, evitando que as mesmas fossem atingidas e danificadas durante a limpeza do terreno. Verificou-se que o processo surtiu efeito, pois nenhuma muda sofreu qualquer dano.

5.6 Inclusão de outras turmas

Durante a realização do trabalho alguns alunos de outras turmas pediram para participar do plantio, mesmo sabendo que só as turmas do 4º e 5º ano estavam participando. Após algumas tentativas dos alunos do 2º e 3º ano do ensino fundamental, foi marcada uma reunião com as respectivas professoras e a diretora, para incluir as duas novas turmas no trabalho. Após um breve debate, os detalhes foram acertados e apresentado para as duas turmas.

Essas turmas passaram por todo o processo do trabalho desde a parte teórica, até a parte prática. Após o plantio as professoras reconheceram a necessidade de um projeto arborização na escola, e também em todas as escolas da cidade. Ainda destacaram a importância que a referida atividade exerce sobre a relação entre a comunidade e o meio ambiente. As professoras passaram a utilizar o projeto de arborização para relacionar com as aulas de ciências, transformando esse momento num amplo aprendizado aos alunos. Essa integração com as professoras só ocorreu por a escola dispor de amplo espaço.

Todo o terreno da escola propicia o desenvolvimento de atividades extra classe, seja de cunho ambiental, ou não. Arborizar a escola mostrou a comunidade que toda a escola deve ser utilizada, e as professoras reconheceram que existem outras formas de fazer as aulas extra

classe. Essa quebra de paradigma em que a aula obrigatoriamente deve ocorrer entre quatro paredes, vem crescendo a passos lentos. Ainda sim, é a partir de momentos como esses que os professores de fato se apropriam da escola por inteira, é não apenas das salas de aula tradicionais (Figura 6).

Figura 6. Alunos do 3º ano (6A). Regando a muda (6B).



Fonte: Ítalo Costa, 2016.

6 CONCLUSÃO

No que se refere à compreensão dos alunos, pôde-se perceber que os problemas ambientais pouco são abordados de forma enfática na escola, gerando desconhecimento de alternativas que buscam amenizar esses problemas.

O plantio das mudas é uma maneira de estimular a reflexão sobre o desequilíbrio ambiental urbano, e visa promover uma simples alternativa para combater o déficit arbóreo da cidade. Essa prática não cabe somente ao poder público incentivá-la, mas o trabalho em conjunto com outras instituições deve ser estimulado.

Desta forma, trabalhos nesta conjuntura tornam-se importantes tanto pelo caráter educacional, quanto pelo caráter ambiental, pois além de estar contribuindo para equilíbrio ecológico da cidade, promove a formação de sujeitos ambientalmente conscientes, podendo estes também propagar os conhecimentos obtidos para fora do ambiente escolar. Assim, este trabalho cumpriu seu objetivo de sensibilizar os alunos sobre questões ambientais e difundir a atividade de arborização.

REFERÊNCIAS

- BARBOSA, R; BARBIRATO, G.; VECCHIA, F; Vegetação urbana: análise experimental em cidade de clima quente e úmido. In: BARBOSA, R. V. R.; **Conforto no ambiente construído**, Curitiba: Fundamentos, 2003.
- CAPRA, F et al. **Alfabetização ecológica: a educação das crianças para um mundo sustentável**. São Paulo: Cultrix; 2006.
- CARVALHO, I; **Territorialidades em luta: uma análise dos discursos ecológicos**. Série Registros, nº. 9, p. 1-56, São Paulo: Instituto Florestal, Secretaria do Meio Ambiente, 1995.
- CARVALHO-SOUZA, G; A percepção de crianças sobre o lixo marinho: uma abordagem lúdica na popularização das ciências. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental - REMEA**, 2012.
- CEMIG - Companhia Energética de Minas Gerais. **Manual de arborização**. Belo Horizonte: Cemig/Fundação Biodiversitas, 2011.
- CONAMA. **Presidência da Republica – Casa Civil**. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm>. Acessado em maio de 2016.
- DANTAS, I. C. et al. **Manual de arborização urbana: plante árvores, colha vida**. Campina Grande: EDUEPB, 2010.
- DIAS, G. F. **Educação Ambiental: princípio e práticas**– 6ª ed. Revisada e ampliada pelo autor – São Paulo: Gaia, 2000.
- FRANCO, C. **Programa um Milhão de Árvore: Questão Ambiental Urbana: Cidade de São Paulo / Prefeitura Municipal de São Paulo, Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente**. São Paulo: A Secretaria, 1993.
- GONÇALVES, W; PAIVA, T; LIRA FILHO, J. A; Moreira, A. **Plano de arborização urbana de Itaguara-MG**. Viçosa-MG, 2002. 36p
- GONZALEZ, A. Ficus tem poder devastador. **Amazônia Jornal**, Belém. Ed. 4.313, ano XI, jul. 2006.
- GRÜN, M. **Ética e educação ambiental: a conexão necessária**. 13ª ed. São Paulo: Papyrus, 1996.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**, 4. Ed. São Paulo: USP, 2004, 197 p.

LACET, A. **Arborização urbana como ferramenta de Educação Ambiental na escola Municipal Roberto Simonsen** – Campina Grande/PB. 2014.

LANGOWSKI, E.; KLECHOWICZ, N. A. **Manual pratico de poda e arborização urbana**. 3. ed. Cianorte: APROMAC, 2001. 42 p.

LIMA, S. **Verde Urbano**: uma questão de qualidade ambiental. In: Encontro Nacional sobre Estudos do Meio Ambiente, 3, Londrina, 1991.

LOBODA, C; DE ANGELIS, B; DE ANGELIS NETO, G.; SILVA, E. **Avaliação das áreas verdes em espaços públicos no município de Guarapuava - PR**. *Ambiência*. Irati, v. 1, n. 1, p. 141 – 155, 2005.

MARTELLI, A; JOAQUIM JUNIOR, B. Análise da incidência de supressão arbórea e suas principais causas no perímetro urbano do município de Itapira-SP. **REVSBAU**, v.5, n.4, p.96-109, 2010.

MASCARÓ, L; MASCARÓ, J. **Vegetação urbana**. 1a. ed. Porto Alegre: UFRGS FINEP, 2002. v. 1. 242 p.

MEC. **Curso Técnico de Formação para os Funcionários da Educação**.

Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=607-laboratorio&Itemid=30192>. Acesso em maio de 2016.

MILANO, M; DALCIN, E. **Arborização de vias públicas**. Rio de Janeiro: Light, 2000. p. 206.

NARCIZO, K. Uma análise sobre a importância de trabalhar educação ambiental nas escolas. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental - REMEA**. ISSN 1517-1256, v. 22, janeiro a julho de 2009.

PMCG. **Romero propõe Plano de Arborização para Campina Grande**. Disponível em: <<http://campinagrandepb.com.br/romero-rodrigues-propoe-plano-de-arborizacao-para-campina-grande-em-parceria-com-o-ministerio-publico>>. Acesso em: maio de 2016.

REGO, G; MARIA, T; BRUN, F; BRUN, E. Uso e proposição de revitalização participativa da Praça pública Lago da Paz em Dois Vizinhos – PR, na visão dos moradores do entorno. **Revista Synergismusscientifica**, Pato Branco, v. 6, n. 1, p.53-58, 2011.

REIGOTA, M. **Meio ambiente e representação social**. São Paulo: Cortez, 1995.

REZENDE, T; SANTOS, D. Avaliação quali-quantitativa da arborização das praças do bairro Jaraguá, Uberlândia – MG. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v.5, n.2, p.139-157, 2010.

ROCHA, J. **Direito Ambiental e Meio Ambiente do Trabalho: Dano, Prevenção e Proteção Jurídica**. São Paulo: LTr, 1997.

RODRIGUES, C; BEZERRA, B; ISHII, I; CARDOSO, E; SORIANO, B; OLIVEIRA, H. **Arborização Urbana e Produção de Mudanças de Essências Florestais Nativas em Corumbá, MS**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2002.

SABBAGH, R. Arborização urbana no Bairro Mario Dedini em Piracicaba. Soc. Bras. de Arborização Urbana, **REVSBAU**, Piracicaba – SP, v.6, n.4, p. 90-106, 2011.

SALOMÃO, R. et al. **Castanheira-do-brasil recuperando áreas degradadas e provendo alimento e renda para comunidades da Amazônia Setentrional**. Ciências Naturais, Belém, v. 1, n. 2, p. 65-78, maio-ago. 2006. Acesso em <[http://www.museu-goeldi.br/editora/bn/artigos/cnv1n2_2006/castanheira\(salomao\).pdf](http://www.museu-goeldi.br/editora/bn/artigos/cnv1n2_2006/castanheira(salomao).pdf)>. Acesso em: Junho de 2016.

SAMPAIO, A. **Análise da Arborização de Vias Públicas das Principais Zonas do Plano Piloto de Maringá-PR**. Dissertação do Programa de Pós-Graduação em Análise Regional e Ambiental, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2006. 117 p.

SANTOS, N; TEIXEIRA, I. **Arborização de Vias Públicas: Ambiente x Vegetação**. RS: Clube da árvore, 2001.

SANTAMOUR JÚNIOR, F. **Trees for urban planting: diversity uniformity, and common sense**. In: METRIA Conference, 7., 1990, Lisle: 1990. p.57-66.

SERAFIM, A. **O verde na cidade**: análise da cobertura vegetal nos Bairros do centro expandido da cidade do Recife – PE. 11 pág. IV ENANPPAS, junho 2007. Disponível em:<http://www.anppas.org.br/encontro4/cd/ARQUIVOS/GT8-91-560_20080519075525.pdf>. Acesso em: jun de 2016.

SILVA-SANCHES, S; **Cidadania Ambiental: Novos direitos no Brasil**, São Paulo: Humanitas, FFCH-Fac. De Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo-USP. 2000.

SILVA, A; PAIVA, H; GONÇALVES, W. **Avaliando a arborização urbana**. Viçosa: Aprenda Fácil. 2007. 520p.

YAMAMOTO, M; SCHIMIDT, R; SILVA FILHO, D. **Árvores Urbanas**. Piracicaba 2004.

VIANNA, H. **Avaliação Educacional nos Cadernos de Pesquisa**. Cadernos de Pesquisa, São Paulo, n.80, p.100-105, 1992.

ZILLER, S. Plantas exóticas invasoras: a ameaça da contaminação biológica. **Revista Ciência Hoje**, Rio de Janeiro, n.178, p. 77-79, 2001.

APÊNDICE A: QUESTIONÁRIO DE PESQUISA

Universidade Estadual da Paraíba
Centro de Ciências Biológicas e da Saúde
Departamento de Biologia
Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas

Compreensão a partir dos alunos da escola Dr. João Pereira de Assis sobre Meio Ambiente e Arborização

Nome: _____

Idade: _____

Série: _____

01. O que é meio ambiente?

02. O que é arborização?

03. Você já plantou uma árvore?

04. Como você acha que deve ser plantar uma árvore?

APÊNDICE B: GRELHAS DE ANÁLISES DO QUESTIONÁRIO

Grelha 01: 4º ano

Questões	1.0	2.0	3.0	4.0
Alunos				
A1	É tudo	Não sei	Não	Pega a planta bota no buraco e fecha
A2	É a natureza	Ar puro	Nunca	Acha um buraco no chão e bota ela dentro
A3	O lugar onde “agente” vive	É o ar bom	Não	Tem que plantar na floresta
A4	É tudo isso que temos	----- -	Nenhuma vez	Não sei
A5	É o lugar onde tem pássaro árvores rios animais	Não sei	Só “feijão”	Eu nunca vi fazendo isso
A6	É nossa cidade com mais natureza	É alguma coisa do meio ambiente	Não	Pega uma fruta “interra” “agua” ela e espera nascer
A7	É tudo que tem na natureza	Deve ser alguma coisa da natureza	Não	Cava com a pá bota ela no buraco e a terra e joga água depois
A8	Aonde vive os animais	-----	-----	Bota um pedaço da planta num buraco
A9	É a natureza	Faz parte do meio ambiente	Acho que não	Pega uma plantinha pequena coloca no buraco “interra” e ela nasce

Grelha 02: 5º ano

Questões	1.0	2.0	3.0	4.0
Alunos				
A1	É o mesmo que natureza	Não sei	Não	Eu acho que é enterrando a semente
A2	É o lugar onde o ser humano vive com animais	É alguma coisa com árvore	Não plantei	Eu nunca plantei
A3	É onde vivem os animais e plantas	É plantar uma “arvore”	Nunca	Acho que quando uma fruta e depois vai nascer a plantinha
A4	Eu acho que é a natureza toda	----- ----	Não	Para plantar uma “arvore” tem que ter a semente e coloca a semente na terra e rega
A5	São as plantas as flores a terra	Sei não	Não	Você compra a planta e faz um buraco no chão e enterra, no fim de tudo “agua” ela
A6	Parte verde da terra	Deve ser a historia da “arvore”	Não	Joga 3 sementes no chão, cobre com a terra e molha a terra para a planta nascer
A7	São as plantas e os animais	É alguma coisa com ar	Plantei milho com meu pai	Cava o buraco e coloca o milho bota a terra e a água
A8	----- ----	Tem a ver com árvore, é você ter arvore em casa	Não	Abre um buraco e coloca uma fruta que você gosta bota terra em cima e bota água

ANEXO A – TERMO DE AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL

C.E.A.I. - DR. JOÃO PEREIRA DE ASSIS
CNPJ
0196353/0001-04
ENDEREÇO COMPLETO
Rua Manoel Alves de Oliveira s/n, Bairro Catolé
CEP: 58410-575
Campina Grande-PB

TERMO DE AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL

Estamos cientes da intenção da realização do projeto intitulado “**ARBORIZAÇÃO NA ESCOLA C.E.A.I. - DR. JOÃO PEREIRA DE ASSIS**” desenvolvida pelo aluno **ITALO RODRIGUES COSTA** do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual da Paraíba, sob a orientação do professor Delcio de Castro Felismino.

Campina Grande/PB, ...*05*... de ...*04*... de *2016*


Marinalva Verâncio de Jesus
DIRETORA ESCOLAR
AUT. n° 59/2016

**ANEXO B – DECLARAÇÃO DE CONCORDÂNCIA COM O PROJETO DE
PESQUISA**

Título do projeto:

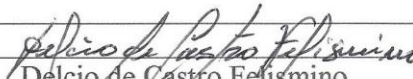
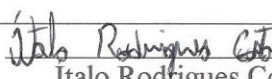
ARBORIZAÇÃO NA ESCOLA DR. JOÃO PEREIRA DE ASSIS.

Nós, DELCIO DE CASTRO FELISMINO, professor do Departamento de Biologia/Universidade Estadual da Paraíba, portador do RG: 1.430.562/PE e CPF: 193.053.204-06/MF, e ÍTALO RODRIGUES COSTA, aluno do curso de especialização em Arborização na Escola Dr. João Pereira de Assis/Universidade Estadual da Paraíba, portadora do CPF: 062.839.464-02, abaixo-assinados, declaramos que estamos cientes do referido Projeto de Pesquisa e comprometemo-nos em verificar seu desenvolvimento para que se possam cumprir integralmente os itens da Resolução 466/2012, que dispõe sobre Ética em Pesquisa que envolve Seres Humanos.

Estamos cientes das penalidades que poderemos sofrer, caso infringjamos qualquer um dos itens da referida resolução.

Por ser verdade, assinamos o presente compromisso.

Campina Grande, 06 de Abril de 2016.

 Delcio de Castro Felismino Pesquisador responsável	 Ítalo Rodrigues Costa Orientado
--	--

ANEXO C - TERMO DE COMPROMISSO DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL

Título do projeto:

ARBORIZAÇÃO NA ESCOLA DR. JOÃO PEREIRA DE ASSIS.

Eu, DELCIO DE CASTRO FELISMINO, professor do Departamento de Biologia/Universidade Estadual da Paraíba, portador do RG: 1.430.562/PE e CPF: 193.053.204-06/MF, abaixo-assinado, comprometo-me em cumprir integralmente os itens da Resolução 466/2012 do CNS, que dispõe sobre Ética em Pesquisa que envolve Seres Humano

Estou ciente das penalidades que poderei sofrer, caso infrinja qualquer um dos itens da referida resolução.

Por ser verdade, assino o presente compromisso.

Campina Grande, 06 de Abril de 2016.



Delcio de Castro Felismino

Pesquisador responsável

ANEXO D - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (menor de 18 anos)

Pelo presente Termo de Consentimento Livre e Esclarecido eu, _____, em pleno exercício dos meus direitos autorizo a participação do _____ de

____ anos na Pesquisa **“EDUCAÇÃO AMBIENTAL: ARBORIZAÇÃO NO COLÉGIO EDUCACIONAL DE ATIVIDADES INTEGRADAS DR. JOÃO PEREIRA DE ASSIS”**.

Declaro ser esclarecido e estar de acordo com os seguintes pontos:

O trabalho **“EDUCAÇÃO AMBIENTAL: ARBORIZAÇÃO NO COLÉGIO EDUCACIONAL DE ATIVIDADES INTEGRADAS DR. JOÃO PEREIRA DE ASSIS”**

terá como objetivo geral sensibilizar os alunos de 4º e 5º ano da Instituição pública Colégio Educacional de Atividades Integradas (C.E.A.I.) Dr. João Pereira de Assis, localizada em Campina Grande-PB, sobre a importância da arborização no ambiente escolar, bem como a realização do plantio de mudas no interior da escola, com o propósito de contribuir para o melhoramento do cenário arbóreo da cidade.

Ao responsável legal pelo (a) menor de idade só caberá a autorização para que o menor participe dos seminários/palestras; plantio e cuidados com as mudas plantadas no Colégio; em nenhum momento o menor terá acesso a ferramentas perfuro-cortantes, e nem serão aplicados questionários ao mesmo; e não haverá nenhum risco ou desconforto ao menor.

Ao pesquisador caberá o desenvolvimento da pesquisa de forma confidencial; entretanto, quando necessário for, poderá revelar os resultados ao médico, indivíduo e/ou familiares, cumprindo as exigências da Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde/Ministério da Saúde.

O Responsável legal do menor participante da pesquisa poderá se recusar a participar, ou retirar seu consentimento a qualquer momento da realização do trabalho ora proposto, não havendo qualquer penalização ou prejuízo para o mesmo.

Será garantido o sigilo dos resultados obtidos neste trabalho, assegurando assim a privacidade dos participantes em manter tais resultados em caráter confidencial.

Não haverá qualquer despesa ou ônus financeiro aos participantes voluntários deste projeto científico e não haverá qualquer procedimento que possa incorrer em danos físicos ou financeiros ao voluntário e, portanto, não haveria necessidade de indenização por parte da equipe científica e/ou da Instituição responsável.

Qualquer dúvida ou solicitação de esclarecimentos, o participante poderá contatar a equipe científica no número (083) 3315-3332 com DELCIO DE CASTRO FELISMINO, no Departamento de Biologia/Universidade Estadual da Paraíba, Av. das Baraúnas, nº 351, Campos Universitário I, Bodocongó, Campina Grande (PB), CEP 58109-753.

Ao final da pesquisa, se for do meu interesse, terei livre acesso ao conteúdo da mesma, podendo discutir os dados, com o pesquisador, vale salientar que este documento será impresso em duas vias e uma delas ficará em minha posse.

Desta forma, uma vez tendo lido e entendido tais esclarecimentos e, por estar de pleno acordo com o teor do mesmo, dato e assino este termo de consentimento livre e esclarecido.

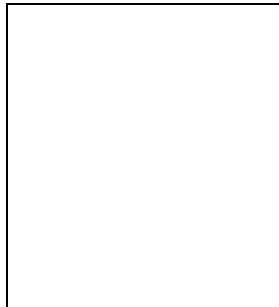
Assinatura do Pesquisador Responsável _____

Assinatura do responsável legal pelo menor _____

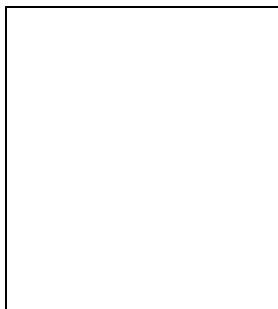
Assinatura do menor de idade _____

Assinatura Dactiloscópica

Responsável legal



Assinatura do participante menor de idade



ANEXO E – PARECER COMITÊ DE ÉTICA

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS – CEP/UEPB
COMISSÃO NACIONAL DE ÉTICA EM PESQUISA.



PARECER DO RELATOR: 19

Número do parecer: 55487716.2.0000.5187

Pesquisador Responsável: Délcio de Castro Felismino

Data da relatoria: 10 de maio de 2016

Apresentação do Projeto: O Projeto é intitulado "Educação Ambiental: arborização no Colégio Educacional de Atividades Integradas Dr. João Pereira de Assis", encaminhado ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual da Paraíba para análise e parecer, com a finalidade de elaboração e desenvolvimento da pesquisa junto ao curso de Ciências Biológicas, da Universidade Estadual da Paraíba.

Objetivo da Pesquisa: A pesquisa tem como objetivo geral: Desenvolver um trabalho de Sensibilização com os alunos de 4º e 5º ano da Instituição pública Colégio Educacional de Atividades Integradas (C.E.A.I.) Dr. João Pereira de Assis, localizada em Campina Grande-PB, sobre a importância da arborização no ambiente escolar, bem como a realização do plantio de mudas no interior da escola, com o propósito de contribuir para o melhoramento do cenário arbóreo da cidade.

Avaliação dos Riscos e Benefícios: Considerando a justificativa e os aportes teóricos e metodologia apresentados no presente projeto, e ainda considerando a relevância do estudo as quais são explícitas suas possíveis contribuições, percebe-se que a mesma não trará riscos aos participantes da pesquisa.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa: Será realizada uma pesquisa exploratória e descritiva, com método de abordagem qualitativo através da observação, composto por métodos com o intuito de orientar e esclarecer as dúvidas dos alunos. Será utilizado caderno de campo para registrar os acontecimentos diários de forma mais detalhada.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória: Os termos encontram-se devidamente anexados.

Recomendações: Sem recomendações.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações: Sem pendências.

Situação do parecer: Aprovado.