

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS

**Pró - Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa Programa de Pós - Graduação
Mestrado em Ecologia e Produção Sustentável**

HÉLCIO MARQUES JÚNIOR

**CONCEPÇÕES DOS ALUNOS DO ENSINO MÉDIO E SUPERIOR SOBRE
ARBORIZAÇÃO URBANA INSERIDAS NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO
AMBIENTAL**

Goiânia

2012

HÉLCIO MARQUES JÚNIOR

**CONCEPÇÕES DOS ALUNOS DO ENSINO MÉDIO E SUPERIOR SOBRE
ARBORIZAÇÃO URBANA INSERIDAS NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO
AMBIENTAL**

Dissertação de Mestrado Multidisciplinar,
da Pontifícia Universidade Católica de
Goiás, como parte dos requisitos para
obtenção do título de Mestre em Ecologia
e Produção Sustentável.

Orientadora: Profa. Dra. Adélia Maria Lima da Silva

Goiânia

2012

HÉLCIO MARQUES JÚNIOR

**CONCEPÇÕES DOS ALUNOS DO ENSINO MÉDIO E SUPERIOR SOBRE
ARBORIZAÇÃO URBANA INSERIDAS NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO
AMBIENTAL**

APROVADO EM: 19/04/2012

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Adélia Maria Lima da Silva (MAF/MEPS/PUC Goiás)

Orientadora

Prof. Dr. Marcos Antonio da Silva (EDU/MEPS PUC Goiás)

Avaliador Interno

Profa. Dra. Marilda da Conceição Ribeiro e Barros (SEST/FENAT)

Avaliadora Externa

Dedico este trabalho a Deus, por ter me dado saúde para continuar em minha jornada, à minha professora orientadora, Dra. Adélia Maria Lima da Silva, pelo auxílio, disponibilidade de tempo, sempre disposta e com grande simpatia em todos os momentos. Pelo carinho e atenção da professora Dra. Marilda Barro que dia após dia se abdicou de seu tempo para juntos caminhararmos em busca deste sonho. À minha namorada que sempre se mostrou disposta a me ajudar, aos meus pais e ao meu padrasto, mais em especial mais uma vez a minha mãe, que sempre se mostrou forte mesmo nos momentos onde não acreditávamos achar soluções.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela infinita bondade e saúde para comigo durante esse tempo de trabalho e esforço.

À minha orientadora Profa. Dra. Adélia Maria Lima da Silva que se dispôs de um tempo para dedicar a minha orientação, pelo incentivo através de suas palavras que me motivou a fazer o melhor e pelo enorme carinho e atenção em todos os momentos.

À Profa. Dra. Marilda da Conceição Ribeiro Barros que se dispôs ajudar nas discussões e sugestões, tendo com o mesmo sua participação e compromisso.

Aos meus amigos de turma Alexandre Lyra, Rafael Braga, Silvia Moreira, Eunice Faria e Wdes Wagnetom que muito contribuíram para a minha formação, pelos momentos de dificuldades que superamos juntos e pelos muitos momentos que irei lembrar com extrema alegria.

Aos meus professores do Mestrado Adélia Maria da Silva, Cleonice Rocha, Francisco Leonardo Tejerina Garro, José Paulo Pietrafesa, Marcos Antonio da Silva, Maria Eloísa Cardoso da Rosa e Roberto Toledo de Magalhães a que contribuíram na minha formação acadêmica e pela amizade sincera dedicada em dois anos. Em especial à professora Maria Eloísa Cardoso da Rosa por sempre se mostrar disposta a me auxiliar no término desta pesquisa.

A minha incrível família, por sempre ter me dado força para terminar esta jornada e a minha namorada que me incentivou a buscar o meu sonho de se tornar um Mestre e um grande professor.

A Pontifícia Universidade Católica de Goiás por ter uma visão de formação humanizadora e crítica frente às realidades de nossa sociedade.

À Cristiane pela paciência e dedicação na secretaria do MEPS, sempre disposta a resolver os nossos problemas.

À Karytta Alves Cintra, aluna de iniciação científica, que colaborou e me acompanhou nas etapas experimentais e discussão dos dados.

À CAPES pela bolsa concedida durante o mestrado.

Meus sinceros agradecimentos a todos aqueles que de alguma forma doaram um pouco de si para esta pesquisa.

RESUMO

A arborização urbana e a educação ambiental constituem elementos de suma importância para a obtenção de níveis satisfatórios de qualidade de vida, pois desempenham funções ecológicas, econômicas e sociais no espaço em que estão inseridas, proporcionando vários benefícios à população. O presente estudo pretendeu avaliar a percepção de alunos de nível médio e superior, do ensino público e particular, em duas escolas de nível médio (A e B) e duas universidades (C e D), sobre a importância da arborização urbana, educação ambiental e meio ambiente. Foram aplicados dois questionários, sendo o primeiro pré-conceitual para avaliar o conhecimento prévio dos alunos e o segundo aplicado após a realização de oito intervenções didáticas sobre biodiversidade, cerrado, espécies nativas, espécies exóticas, períodos de frutificação, noções básicas de arborização e banco de sementes. A metodologia baseou-se em questionários contendo questões objetivas e do tipo aberta. Os resultados permitiram observar que a percepção dos alunos sobre os termos educação ambiental e meio ambiente ainda privilegia basicamente a tendência tradicional e a visão naturalista, relacionando os termos apenas aos aspectos naturais. Sobre a temática arborização urbana, a concepção dos alunos antes das intervenções foi mínima, uma vez que esta nunca tinha sido ministrada, em virtude da falta de interesse por parte dos professores e verba escolar. Após as intervenções didáticas observou-se que o interesse dos alunos foi significativo, principalmente sobre as espécies de árvores usadas na arborização urbana em Goiânia e flora do Cerrado. Quanto às questões ambientais, torna-se necessário aumentar a carga horária de aulas tornando-lhes, menos fragmentadas e abstratas sobre os conteúdos do meio ambiente para que estas possam contribuir para o processo de aprendizagem.

Palavras-Chave: Arborização urbana; Educação Ambiental, Ensino-Aprendizagem.

ABSTRACT

The urban forestry and environmental education are very important elements for achieving satisfactory levels of quality of life, because they play ecological, economic and social space in which they operate, providing several benefits to the population. The present study sought to assess the perception of students from high school and university, public and private school, two middle schools (A and B) and two universities (C and D), about the importance of urban forestry, environmental education and the environment. Two questionnaires were used, the first pre-conceptual to assess students prior knowledge and the second applied after the completion of eight educational interventions on biodiversity, savannah, native species, exotic species, periods of fruiting trees and basics of stock seeds. The results showed that students perceptions about the terms environmental education and the environment still favors the traditional tendency and basically naturalistic view, only the terms relating to natural features. Urban trees on the subject, the conception of the students before the intervention was low, since this had never been given, because of lack of interest by teachers and school funding. After the educational interventions found that student interest was significant, especially on the tree species used in urban forestry in Goiânia and flora of the Cerrado. Regarding environmental issues, it becomes necessary to increase less fragmented and abstract classes on content of the environment so that they can contribute to the learning process.

Keywords: Urban forestry, environmental education, Teaching and Learning

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1- Localização das instituições de ensino do município de Goiânia trabalhos. A – Colégio Exemplo, B – Colégio Estadual Cora Coralina e C – Faculdade Araguaia . (p.36)

FIGURA 2- Localização da instituição de ensino do município de Palmeiras de Goiás. D – Universidade Estadual de Goiás. (p.37)

FIGURA 3- Respostas dos alunos entrevistados sobre a existência de atividades relacionadas à arborização urbana e educação ambiental nas instituições de ensino. (p.39)

FIGURA 4- Respostas dos alunos entrevistados sobre a importância das instituições de ensino médio e superior em desenvolverem projetos relacionados à arborização urbana e educação ambiental de modo correlacionado. (p.40)

FIGURA 5- Dificuldades encontradas pelos alunos entrevistados para o desenvolvimento de projetos ou trabalhos ambientais relacionados à AU E AE de modo correlacionados. (p.41)

FIGURA 6- Existência e Práticas de trabalhos de campo envolvendo educação ambiental nas instituições.(p.43)

FIGURA 7- Avaliação em Porcentagem do conhecimento prévio de alunos sobre arborização urbana, nas instituições de ensino trabalhadas. (p.44)

FIGURA 8- Conhecimento percentual de alunos sobre coleção de sementes, nas instituições trabalhadas. (p.45)

FIGURA 9- Avaliação das atividades motivadoras de interesse pelos alunos por projetos de EA e AU instituições (p.46)

FIGURA 10- Grau de arborização urbana das ruas conforme a percepção dos alunos nas diferentes instituições de ensino. (p.48)

FIGURA 11- Opinião dos alunos sobre as Vantagens da arborização urbana no bairro onde vivem. (p.50)

FIGURA 12- Opinião dos alunos sobre as desvantagens da arborização urbana em seus bairros. (p.50)

FIGURA 13- Opiniões dos alunos se participação ou não de atividades de Arborização. (p.53)

FIGURA 14- Opinião dos alunos como forma de participação dos alunos sobre Arborização. (p.54)

FIGURA 15- Valores percentuais das espécies selecionadas pelos alunos das instituições trabalhadas. (p.56)

FIGURA 16- Percentual de alunos que responderam corretamente sobre arborização urbana após intervenções didáticas. (p.57)

FIGURA 17- Opinião dos alunos sobre a forma de melhoria das atividades em AU. (p.59)

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	13
1 Revisão da Literatura.....	16
1.1 Arborização Urbana.....	16
1.1.1 Breve histórico sobre Arborização Urbana.....	18
1.1.2 Arborização Urbana no Brasil.....	19
1.1.3 Arborização Urbana em Goiânia	22
1.2 Plano Diretor de Goiânia.....	25
1.3 Arborização e Sustentabilidade.....	27
1.4 Educação Ambiental.....	29
1.5 Percepção Ambiental.....	31
2 MATERIAIS E MÉTODOS.....	34
2.1 Metodologia da Pesquisa.....	35
2.2 Descrição das Instituições de Ensino.....	36
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	38
3.1 Questionário pré-Conceitual.....	38
3.2 Avaliação da concepção dos alunos após intervenções didáticas.....	46
CONCLUSÃO.....	61
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	63
ANEXOS.....	68

INTRODUÇÃO

A existência de áreas verdes está relacionada com a manutenção da vida e auxilia na conservação do ambiente ecologicamente equilibrado. De um modo geral, as árvores oferecem sombra e amenizam o clima. Melhoram a qualidade do ar e produzem alimentos. Diminuem a poluição sonora e atmosférica, melhoram as condições do solo, valorizam os imóveis do ponto de vista estético e ambiental, embelezam as cidades e representam valores culturais e históricos (LOBODA & DE ANGELLIS, 2005). Assim, a Arborização Urbana (AU) constitui elemento de suma importância para a obtenção de níveis satisfatórios de qualidade de vida, pois desempenha funções ecológicas, econômicas e sociais no espaço em que está inserida, proporcionando vários benefícios à população.

No entanto, a percepção da AU pela sociedade está correlacionada a vários aspectos, do ponto de vista psicológico, social e ecológico, pois o entendimento pela população em termos de satisfação ou insatisfação com as questões ambientais estão relacionadas com qualidade de vida e bem estar social (OLIVEIRA, 2005).

Atualmente, a sociedade apresenta uma maior compreensão com a importância do meio ambiente. Isto se deve ao avanço da Educação Ambiental (EA). Segundo Reigota (1994), [...] “as atitudes dos seres humanos com relação ao meio ambiente são, em grande parte, estabelecidas por suas concepções e princípios”. Dessa forma, a EA almeja a transformação dessas concepções e princípios em novos valores para que a relação da sociedade com o meio ambiente seja harmoniosa, responsável e consciente.

A percepção ambiental sobre a AU tem recebido destaque nos últimos anos e poucos são os relatos de sua exploração com participação de alunos do estado de Goiás. Este está inserido no planalto central, caracterizado pelas atividades de agricultura e pecuária, e tem sofrido acelerado desmatamento a partir da década de sessenta e setenta, fato que resultou na alteração da paisagem natural.

Neste contexto, as instituições de ensino sejam elas de nível médio ou superior, tem a tarefa de alcançar tal transformação. Nesta pesquisa buscou-se avaliar a percepção ambiental dos alunos sobre as questões da AU, bioma cerrado, meio ambiente e a EA.

Assim o objetivo geral dessa pesquisa foi avaliar a percepção ambiental dos alunos do ensino médio e superior relativa às questões de AU sob o viés da EA. Especificamente, pretenderam-se comparar a percepção de alunos de diferentes níveis de ensino e tipos de instituição, sobre a importância da AU, os inúmeros benefícios que trazem para a sociedade; conhecer a existência de projetos nestas áreas e a possibilidade de implantação; verificar possíveis relações entre as concepções de meio ambiente, arborização nativa e exótica, coleção de sementes, cerrado e EA, antes e após intervenções didáticas, a fim de contribuir na construção de uma educação capaz de transformar cidadãos conscientes e críticos com essas questões.

A dissertação foi dividida em tópicos. No primeiro foi apresentada uma revisão bibliográfica sobre: AU no mundo, no Brasil e em Goiânia; informações gerais sobre o atual Plano Diretor do município de Goiânia-GO; EA e sustentabilidade. Em seguida foram apresentadas a metodologia utilizada, com a

descrição das instituições de ensino, nas quais foram avaliadas as percepções dos alunos, assim como os questionários pré-conceitual e pós-conceitual, e descritos os resultados e discussão da pesquisa. Os resultados foram transformados em percentuais e comparados por meio de gráficos. Finalmente, foram apresentadas as considerações finais e conclusões, a fim de contribuir na educação nacional.

1. REVISÃO DA LITERATURA

1.1. ARBORIZAÇÃO URBANA

A arborização urbana, num contexto genérico, é um conjunto de terras urbanas com cobertura arbórea que uma cidade apresenta, e constitui elemento de sua importância para a obtenção de níveis satisfatórios de qualidade de vida e estética da cidade. Nas últimas décadas, têm sido constante o interesse e a preocupação por parte da população pela presença da vegetação nos centros urbanos, pois esta quebra a artificialidade do meio, melhorando o clima local, a poluição e melhora a estética (BONAMETTI, 2000).

As árvores urbanas ao desempenharem funções ecológicas, econômicas e sociais no espaço em que estão inseridas, proporcionam vários benefícios à população. Em termos ecológicos, Paiva & Gonçalves (2002, 2004), afirmaram que as mesmas concorrem para os controles de temperatura, poluição, ciclo hidrológico e ruídos, além de servirem para estruturação dos espaços, bem como no auxílio da ventilação e no desempenho de elemento referencial. Por outro lado, árvores urbanas ainda podem desempenhar funções de proteção do meio ambiente, além dos benefícios sociais incidentes direta e indiretamente, sobre as comunidades. Em termos sociais, pode ser um espaço de convivência da comunidade (LOBODA & DE ANGELLIS, 2005). Já em termos econômicos, com o crescimento da população, principalmente nos grandes centros urbanos, tem havido por parte das administrações públicas um maior interesse em prol da arborização, principalmente

no que se refere à qualidade e preservação dos espaços de circulação (BONAMETTI, 2000).

Historicamente, o homem vem trocando o meio rural pelo meio urbano. As cidades foram crescendo, na maioria das vezes de forma muito rápida e desordenada, sem um planejamento adequado de ocupação, provocando vários problemas que interferem de sobremaneira na qualidade de vida do homem que vive na cidade (PIVETTA & SILVA FILHO, 2002). Segundo Santos & Teixeira (2001), conhecer uma cidade sem vegetação é negar sensações, sentimentos e recordações. As árvores através de sua diversidade de formas, cores e aromas, identificam os locais e qualificam os espaços. Além disso, as árvores enriquecem a paisagem urbana deixando-a mais atraente, porém alguns problemas são observados tanto em áreas públicas quanto privadas, tais como, a escolha inadequada de espécies, plantio e poda. Para solução destes problemas seria necessário retirar espécies problemáticas, o que muitas vezes provocaria reação da população em defesa e permanência da árvore (STRINGHETA, 2005).

Enfatizando os benefícios já citados, a AU de ruas apresenta importância para a integração das praças e parques, locais públicos de lazer, os quais devem proporcionar bem estar a população (GOMES & AMORIM, 2003), e garantir abrigo e alimentação para fauna propiciando a manutenção de sua diversidade (BRUN et al., 2007).

Em relação a esta melhoria da qualidade de vida, é inegável a AU, levando em consideração o valor ornamental, a melhoria da condição microclimática a diminuição da poluição. Mas, para o máximo de aproveitamento dos benefícios é preciso cuidado, pois arborizar uma cidade não significa apenas plantar árvores em

ruas, jardins e praças, criar áreas verdes de recreação pública e proteger áreas particulares, mas estabelecer critérios que evitem prejuízos variados tanto ao poder público quanto para a sociedade (POSSEBON et al., 1999). Assim, é necessário cada vez mais, discutir, analisar e planejar adequadamente a arborização urbana para um melhor aproveitamento dos seus benefícios e evitar problemas causados pelo confronto de árvores inadequadas com fiações elétricas, encanamentos, calhas, calçamentos, muros e postes de iluminação, ou outros problemas que podem surgir com a queda de folhas, frutos, galhos e até mesmo de árvores.

1.1.1. Breve Histórico sobre Arborização Urbana

Historicamente, a arborização urbana está diretamente ligada a história da humanidade. Segundo Lobada & De Angelis (2005), [...] “as áreas verdes ocorrem com a arte da jardinocultura, surgida pela primeira vez, independentemente, no Egito e na China”. No entanto, foi na Grécia que os espaços verdes se apresentaram como “áreas livres”, assumindo a função pública de locais de lazer para a comunidade da época, contribuindo como papel social de integralização da sociedade (De ANGELIS, 2000).

Durante a idade média, novas formas de jardinagem foram propostas, pois davam ênfase para as espécies com valor medicinal. Os jardins árabes, por exemplo, foram construídos em pequena escala, com funções específicas, constituindo basicamente de plantas frutíferas e aromáticas. Com a queda do império Romano, a Europa vivenciou uma evolução no mundo da cultura, refletindo em vários aspectos, inclusive o paisagístico (LOBODA & De ANGELIS, 2005), vindo

a desenvolver no início da metade do século XV, sendo que o aparecimento de áreas verdes públicas dentro dos padrões científicos só ocorreu no século XVII (SEGAWA, 1996).

O estilo francês destacou-se no século XVII, o inglês no século XVIII, ambos evidenciaram árvores como fonte de arte (FARAH, 1999). Paris e Londres introduziram as árvores nas cidades, para que fosse possível criar interações do homem moderno para com a natureza. Já em Paris, a arborização de avenidas tornou-se obrigatória especificamente com exemplares nativos, dando origem aos famosos *boulevards* parisienses, selando assim a presença das árvores na composição urbana (TERRA, 2000).

O início do tratamento político e legal da AU são datados somente no final do século passado, quando os Estados Unidos tomaram medidas de punição para proteção das árvores públicas (GRECY & DENEKE, 1978).

1.1.2. Arborização Urbana no Brasil

As cidades brasileiras, de um modo geral, apresentam na sua grande maioria áreas urbanas arborizadas, apesar de serem pouco organizadas com baixa preocupação da escolha adequada das espécies, principalmente nas vias urbanas, com corrente substituição da flora nativa por plantas exóticas, em algumas situações sem critérios técnicos ou paisagísticos e em lugares impróprios (LOBODA & DE ANGELIS, 2005).

A história da AU no Brasil ainda é recente (SANTOS & TEIXEIRA, 2001). No entanto, observa-se uma preocupação crescente por parte dos profissionais da

área e administradores públicos sobre a arborização, que deve ser tratada de forma sistemática. Conforme Tarnowski (1991), [...] “as espécies usadas na cidade deveriam estar de acordo com a paisagem urbana”.

Observando-se historicamente, a mais antiga manifestação em termos de paisagismo no Brasil, ocorreu na primeira metade do século XVII em Pernambuco, por obra de Maurício de Nassau. Durante a invasão holandesa, pouco ou nada sobrou desta iniciativa. No final da década de 1630, o país já expressava alguns conceitos de arborização por meio das pinturas e desenhos traduzidos pelo artista Franz Post, que buscava retratar as mudas recém-plantadas de coqueiros no Rio de Janeiro (SEGAWA, 1996).

Um dos primeiros e principais jardins públicos construídos no Brasil foi o passeio público do Rio de Janeiro por ordem do vice-rei D. Luís de Vasconcelos, suas obras iniciaram em 1779 por Valentim da Fonseca e Silva, dando início a uma série de outros jardins como em Belém, Olinda, Vila Rica e São Paulo (SEGAWA, 1996).

Para Goya (1994), a criação dos variados jardins públicos só surgiram após o final do período colonial, como reflexos do iluminismo e da expansão dos maiores centros urbanos, para cumprir com dois papéis, o lazer e a pesquisa.

Nos anos de 1930 a 1940 e no período posterior a segunda Guerra Mundial, o Brasil apresentou um aumento, razoável, da classe média na população, corroborando para mudanças bem significativas na paisagem, revelando em especial o tratamento da cidade de Recife para com as práticas urbanísticas de suas ruas. (MACEDO, 2002).

No Século XX houve uma profunda mudança nas cidades em troca da busca pela modernidade, sendo o distanciamento do homem para com a natureza, a principal mudança (SANTOS & TEIXEIRA, 2001). Ainda durante este período o Brasil foi caracterizado por grandes alterações da urbanização, causada principalmente pela industrialização, ocorrendo uma grande degradação do meio urbano (MACEDO, 2002).

A presença de praças e passeios públicos no Brasil vem de longa data, remontando aos primeiros séculos da colonização. Sobre esses espaços recaíam as atenções principais dos órgãos competentes, pois constituíam pontos de atenção e focalização urbanística, localizando-se ao redor da arquitetura de maior apuro, já que eram esses são pontos locais de maior concentração por parte da população (REIS FILHO, 1968).

A arborização das vias públicas brasileiras é de competência das prefeituras municipais (BONONI, 2006). Segundo Paiva & Gonçalves (2002), [...] “não considera via pública o interior de fazenda particular, interior de garagem de residência próprias, pátios de postos de gasolina, interiores de estacionamentos particulares de veículos e estacionamentos de *shoppings centers*”.

Atualmente, a maioria das cidades brasileiras apresenta um período de acentuada urbanização, devida a grande verticalização, ocupação de espaços públicos por construtoras, com inversão de valores sem identidade sendo AU não contemplada com os desejos da população, fato este que reflete negativamente na qualidade de vida de seus moradores. A falta de planejamento, que considere os elementos naturais, é um agravante para esta situação. Além do empobrecimento da paisagem urbana, são inúmeros e de diferentes amplitudes os problemas que

podem ocorrer em virtude da interdependência dos múltiplos subsistemas que coexistem numa cidade (DI FIDIO, 1990).

1.1.3. Arborização Urbana em Goiânia

A AU da cidade de Goiânia iniciou na década de 30 onde não existia de forma alguma a valorização do Bioma cerrado, contribuindo assim negativamente para a utilização de espécies nativas. Atualmente, graves problemas, principalmente, no que diz respeito às espécies exóticas, contribuem para a baixa variabilidade de espécies utilizadas do Bioma Cerrado, que poderiam ser usadas nos logradouros públicos. Sendo caracterizada a AU pelo avanço da senescência de vários exemplares e infestação de pragas que acabam por contribuir para a manifestação de patologias (MARQUES, 2009).

A vegetação já aparece com destaque no seu plano urbanístico original, de concepção do Arquiteto Atilio Correa Lima, e nos trabalhos pioneiros de sua implantação, coordenados pelo Engenheiro Urbanista Armando de Godoy. Os parques lineares, as praças, a intensa arborização viária e a cultura rural da população de cultivar árvores nos quintais, têm ao longo dos anos, contribuído para que a capital Goiânia sempre tivesse uma posição de destaque no *ranking* de cidades brasileiras mais arborizadas (PDAU- Goiânia, 2008).

A AU teve início nas Avenidas Goiás, Tocantins e Araguaia, com o plantio dos Flamboyants (*Delonix regia Rafin*) e o fícus (*Ficus microcarpa L*). Em Goiás, nesta época não haviam profissionais especializados em AU e faltava motivação para preservação e preocupação ambiental. Quase tudo era importado, inclusive os

hábitos, costumes e as espécies para a arborização. Como no Brasil existiam poucos viveiros, nada se sabia sobre seus aspectos botânicos e filotécnicos com potencial para se utilizar na arborização de calçadas e praças (PDAU- Goiânia, 2008).

Devido à carência de estudos e informações sobre espécies a serem utilizadas na arborização urbana, até meados da década de 90, plantaram-se praticamente espécies exóticas que eram utilizadas em outras cidades brasileiras, como, por exemplo: flamboyant, ficus, saboneteiro, sibipiruna, espatódea, dilênea e, numa escala muito grande, a monguba – *Pachira aquática Aubl* , que atualmente representa em torno de 19% de todas as árvores plantadas em Goiânia (PDAU- Goiânia, 2008).

Em 1997 foi firmado o Convênio nº 047/97 – Projeto de Substituição Parcial, Manejo/Manutenção da Arborização Urbana de Goiânia, entre Prefeitura Municipal de Goiânia, tendo como interveniente a Secretaria Municipal do Meio Ambiente – SEMMA, hoje Agência Municipal do Meio Ambiente – AMMA e executora, a Companhia de Urbanização de Goiânia – COMURG; Centrais Energéticas de Goiás S.A. – CELG; Saneamento de Goiás S.A. – SANEAGO, Telecomunicações de Goiás S/A - TELEGOIÁS; Universidade Federal de Goiás – UFG; Universidade Católica de Goiás – UCG e Ministério Público do Estado de Goiás (PDAU- Goiânia, 2008), tendo o principal objetivo à implantação em médio prazo de uma arborização planejada em Goiânia.

Este convênio previa o cadastramento e mapeamento da arborização existente nas vias públicas de Goiânia. Foram diagnosticados 70 setores entre eles os Setores Leste Vila Nova, Central, Aeroporto, Oeste, Universitário, Pedro Ludovico

Jardim América, Bueno, Marista, Coimbra, Campinas, Jardins dos Funcionários, dentre outros. Nestes setores foram diagnosticados todas as árvores existentes nas calçadas, canteiros centrais e praças de todas as vias públicas, identificando todas as espécies ocorrentes, número de árvores e tocos a serem removidos, espaços para novos plantios, árvores que necessitavam de algum tratamento (poda, controle de pragas e doenças), além da largura de calçada, existência e tipo de fiação aérea de distribuição de energia elétrica e possíveis interferências com os equipamentos públicos (semáforos, postes de iluminação, totem, esquina, garagem, pontos de ônibus, dentre outros) foram catalogadas 133.061 árvores, totalizando 328 diversas espécies arbóreas, destas 14 espécies apresentaram a maior porcentagem e são exóticas, havendo baixa incidência de espécies nativas do Cerrado. Para Biondi & Althaus (2005) nas cidades brasileiras o uso de espécies nativas é limitado devido à falta de informações sobre a espécie e seu comportamento no meio urbano.

Espécies exóticas são usadas em alguns casos, mas a própria preservação das espécies nativas pode começar pela arborização urbana. A vegetação em uma cidade é um serviço urbano essencial, como o é a distribuição de energia elétrica, telefonia, abastecimento de água, limpeza urbana e iluminação pública. O planejamento, a implantação e a manutenção das árvores na cidade devem observar normas e especificações técnicas, para que satisfaça as necessidades da população, especialmente se considerarmos que qualidade de vida é um bem que precisa ser desejado e planejado (RANGEL, 2009).

1.2. PLANO DIRETOR DE GOIÂNIA

O Plano Diretor é uma lei municipal, cuja elaboração está prevista na Constituição Federal de 1988, em seu artigo 182, §1º. Constitui instrumento básico da política de desenvolvimento dos centros urbanos e de sua expansão e veio a ser regulamentada pelo Estatuto da Cidade (Lei nº 10.257/2001), que estabelece seu conteúdo mínimo para a manutenção das cidades (ARAÚJO JUNIOR, 2006). Apresenta como objetivo o pleno desenvolvimento das funções sociais e ambientais da cidade o que acaba por garantir o bem-estar de seus habitantes e subsidiar o planejamento e quase toda gestão territorial urbana (CARVALHO & BRAGA, 2001; NASCIMENTO & CAMPOS, 2006).

Nele são encontradas as diretrizes referentes à circulação, habitação, meio ambiente, patrimônio histórico e outros aspectos relacionados com o desenvolvimento das cidades, de modo a proporcionar variadas melhorias de condições de vida a sua população e ao meio ambiente, por isto sua criação deve contar com a participação máxima da comunidade. Um Plano Diretor sem a participação da população não contempla suas reais intenções, pois está de fato é quem efetiva toda a ação pública com a ajuda dos órgãos competentes (CARVALHO & BRAGA, 2001; NASCIMENTO & CAMPOS, 2006).

Um dos itens previstos para a organização de Plano Diretor é a realização de estudos sobre Arborização Urbana (PDAU) cuja função é servir de instrumento de planejamento municipal das áreas verdes urbanas. Hoje no estado de Goiás apenas sua capital tem implementado estas normas. A Prefeitura de Goiânia tem disponibilizado à população de todo o município seu PDAU na íntegra, divididos em:

histórico da arborização, características da arborização e política atual, cadastramento e diagnóstico, planejamento subdividido em programa de ampliação da cobertura vegetal e diretrizes gerais para implantação e por fim, regimento legal da arborização do município (PDAU- Goiânia, 2008).

Segundo os planejamentos da prefeitura de Goiânia o cadastramento total de todo o município totalizando 100% seria praticamente impossível uma vez que tecnicamente iria demorar muito e seria de altos custos aos para a Prefeitura. Para a resolução deste problema foi feito um inventário em 70 bairros tendo o restante dos bairros não estudados reaplicado estatisticamente os resultados dos bairros estudados, o que acaba caracterizando alguns problemas para esta interceptação, pois o estudo arbóreo não contemplou toda a cidade de Goiânia, pois em sua maioria os 70 bairros catalogados estão localizados praticamente na mesma região o que marca uma arborização antiga do município não dando parâmetros para uma boa discussão e descaracterizando a arborização urbana.

De acordo com o PDAU (2008) todo o inventário contou com um cadastramento arbóreo qualitativo e quantitativo acompanhado de mapeamento georreferenciado, o que posteriormente facilitara a formação de um banco de dados interligado ao MUBDG (Mapa Urbano Básico Digital de Goiânia), com subseqüentes atualizações para que qualquer cidadão pudesse ter acesso às informações e conceitos sobre ações de manejo necessárias.

Pode-se observar ainda que os dados qualitativos do levantamento arbóreo coletados se referem ao número de indivíduos e espécies ocorrentes, número de árvores a serem podadas, removidas e de novos plantios. Neste inventário foram cadastrados 178.230 pontos cadastrados (PDAU- Goiânia, 2008).

De acordo ainda com o PDAU de Goiânia, a avaliação das condições da arborização das vias públicas se torna importantes, pois permitem a identificação das prioridades de ações que podem ser desenvolvidas, proporcionando a elaboração de cronograma de plantio e manutenção da flora arbórea urbana.

1.3. ARBORIZAÇÃO E SUSTENTABILIDADE

O conceito de desenvolvimento sustentável se aplica a variadas vertentes de estudos ambientais e não seria diferente também dentro dos parâmetros da Arborização Pública, seja ela em proporções pequenas ou grandes. A sustentabilidade sem sombra de dúvidas corrobora para que se tenha um bom relacionamento das grandes metrópoles com suas áreas verdes, podendo ser, praças, bosques e avenidas rodeadas de condomínios, prédios, onde a busca pela integração da natureza, ou melhor, do “verde” se torna cada vez uma necessidade por parte desta parcela da população.

Portanto para agregar ao máximo valor à arborização e funções variadas à proposta de paisagismo das cidades, todo planejamento e ações devem estar pautadas em valores sociais, econômicos e ambientais. Recebe destaque o paisagismo pedagógico, o qual procura atribuir experiências de EA junto à comunidade contribuindo assim para a participação desta no processo arbóreo de sua cidade (TOMASINI & SATTER, 2006).

Neste contexto, a utilização dos resíduos resultantes de podas ou até mesmo o corte total das árvores, por exemplo, possa ser vista agora com um novo olhar, e abrir caminhos para um equilíbrio mais sustentável, uma vez que por muito

tempo este subproduto era desconsiderado sem nem um valor econômico, sendo a prioridade a retirada deste material para um lugar onde não fossem povoados (De ANGELIS, 2007).

Para Philippi Júnior (2005) todo ser humano gera resíduo e os resíduos provenientes da arborização também são contabilizados de modo que resulta em uma preocupação por parte das sociedades, que crescem de forma descompensada que tem base em uma produção exacerbada de hábitos consumistas.

De acordo com Zinkoski & Loboda (2005) o aumento dos ruídos, concreto, máquinas, edificações assim como a poluição por parte dos resíduos arbóreos acaba por gerar entre o homem e a natureza crises ambientais, degradando ainda mais o meio ambiente urbano, proporcionando condições nada satisfatórias para o bom convívio do ser humano.

O relacionamento humano para com os vegetais então passa a apresentar-se como uma tarefa difícil, porém não impossível, uma vez que esta relação está embasada em princípios da sustentabilidade, ou seja, baseadas no “tripé” econômico, social e ambiental. É possível esta interação acontecer sem crises para com todo o sistema, existe a possibilidade de extrair riquezas e proveitos financeiros da arborização sem degradá-la, para isto basta que sejam criados projetos e estudos compatíveis com essa problemática, um exemplo seria a utilização do produto final das podas, que hoje em especial, no município de Goiânia, que são jogadas no aterro sanitário, deixando de gerar benefícios. Uma saída para o aproveitamento deste material seria sua transformação em “tubetes” através de máquinas especializadas que trituram o material vegetal e comprimem e os distribuir para pequenas empresas que o utilizam como fonte de energia o carvão

vegetal, contribuindo assim para a diminuição da perda vegetal para utilização específica da produção de carvão.

Outra justificativa para a sustentabilidade desta ciência seria sua aplicabilidade em vários níveis de educação uma vez que a sociedade está inserida dentro de um contexto global de meio ambiente, finalizando assim o “tripé” que norteia a sustentabilidade.

1.4. EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A EA é uma forte e fundamental ferramenta e representa caracteres de mudanças, que são marcadas pelas ações humanas aplicadas em especial ao meio ambiente, já que a ação antrópica se destaca pela destruição aplicada, inclusive nos centros urbanos. Das ações necessárias aos estudos de educação ambiental, destacam-se as diferentes visões sobre o verdadeiro sentido do viver em sociedade (TOMASINI & SATTLER, 2006).

O artigo primeiro da Lei nº 9.795 de 27 de Abril de 1999 dispõe sobre a EA, institui a política nacional de Educação e dá outras providências, deixando de forma clara o seu significado, com o seguinte teor: "Art. 1º *Entendem-se por Educação Ambiental os processos por meio do qual o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade*". (Lei nº 9.795 de 27 de Abril de 1.999). Sendo assim, o assumir da coletividade se faz fundamental para o

bom entendimento e aplicação das mudanças dentro do ambiente social que o cerca.

Tamanha repercussão para com este assunto fez com que fosse criado um departamento de EA no Ministério do Meio Ambiente em 1999. Desenvolvido nele ações específicas pelas diretrizes da Lei nº 9.795 (MMA), já referida, que em trabalho associado para com o Ministério da Educação corrobora para uma Política Nacional de Educação aplicada a mudanças de concepções ambientais (LOPES, 2008).

O Congresso de Belgrado (UNESCO, 1975) definiu a EA como sendo um processo que visa [...] *“formar uma população mundial consciente e preocupada com o ambiente e com os problemas que lhe dizem respeito”*. A EA exige então um processo de formação dinâmico, permanente e participativo, pelo qual as pessoas envolvidas passem a serem agentes transformadores, participando ativamente da busca de alternativas para a redução de impactos ambientais e para o controle social do uso dos recursos naturais.

Vale ressaltar que a Educação Ambiental enquanto prática pedagógica assume grande importância para a formação do cidadão, deixando de ser somente comemorada em datas especiais como o dia mundial do meio ambiente, podendo ser explorada questões reflexivas assim como ações de longa duração por parte de toda a comunidade escolar, resgatando assim responsabilidade e compromisso social dos alunos sujeitos aos possíveis agentes modificadores ambientais (ANDRADE & SANTOS, 2010).

Segundo Dias (2003), ao se trabalhar questões ligadas a Educação Ambiental, no contexto das práticas pedagógicas, o aluno passa a ter maior

autonomia para discussões globais, estabelecendo ligação entre o aprender e a realidade, entendendo possíveis problemas que aventam sua vida, sua comunidade, ou seja, o ambiente que o rodeia.

O Brasil apresenta-se então diante de várias mudanças, inclusive de paradigmas, uma vez que parte de todo seu tratado legislativo internacional foi modificado como, por exemplo, na Eco-92, onde se estabeleceu o uso sustentável da biodiversidade, sendo o Brasil um dos países com grandes reservas naturais como reservas de água doce e florestas tropicais (LOPES, 2008).

Desta forma as atividades ligadas à arborização em meio urbano conforme os paradigmas preconizados pelas normativas sugerem efetivamente a participação da comunidade de forma consciente não só por caracteres atuais, mas também quanto ao impacto positivo para as gerações futuras.

1.5. PERCEPÇÃO AMBIENTAL

A percepção Ambiental pelo homem tem sido utilizada como ferramenta de pesquisa, para avaliar a compreensão, a satisfação e o entendimento da população a cerca das questões ambientais, e tem recebido destaque nos últimos 20 anos. Foi definida por Trigueiro (2003) como sendo [...] “uma tomada de consciência pelo homem de perceber o ambiente no qual está inserido, a fim de proteger e cuidar do ambiente da melhor forma possível”.

O homem é parte integrante do meio ambiente e necessita dele para suprir as suas necessidades vitais. As ações do homem no meio, seja ele natural ou construído, podem afetar a qualidade de vida de várias gerações, de forma positiva

ou negativa (OLIVEIRA, 2005). Pela mente humana, devido aos inúmeros estímulos, são selecionados os aspectos de interesse, onde ocorre a percepção (imagem) e a consciência (pensamento, sentimento), resultando em uma resposta que conduz a um pensamento, [...] “o que nos faz sentir e que nos faz perceber” (REID, 1994). Segundo este autor, a sensação agradável ou não, liga-se [...] “a crença que desperta em nós a existência de objetos externos”, a qual ele denomina de percepção. Assim, tem sempre um objeto externo que é neste caso, a qualidade do objeto percebido pelos sentidos (FERRARA, 1999).

Na literatura existem vários artigos sobre percepção ambiental ligada ao tema urbanização urbana. De um modo geral, trata-se de estudos de pesquisa de casos de uma determinada população, em termos de opinião sobre o tema.

Oliveira (2005), estudou a percepção ambiental dos usuários da avenida Afonso Pena, em Campo Grande (MS). Neste estudo, ele avaliou a percepção de 120 moradores sobre a arborização urbana e determinou alguns parâmetros ambientais em relação às poluições sonoras e atmosféricas existentes no local. Ele concluiu que mesmo sem informação técnica, as pessoas têm uma opinião sobre arborização e são capazes de perceber mudanças e alterações na paisagem da cidade.

Para CAMPANHOLO (2010), fica claro que administrações municipais apresentam prioridade para a realização de ações de Educação Ambiental, mediante estudos prévios das relações das comunidades com a natureza na cidade, com o intuito de possíveis melhorias em seus programas de gestão arbórea. A partir de diagnósticos de percepção ambiental, torna-se possível propiciar processos para

a aproximação das relações dos cidadãos com a arborização urbana sob uma perspectiva muito mais dinâmica e participativa.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Com base no referencial teórico sobre a Arborização Urbana e Educação Ambiental e, dando ênfase às questões de ensino-aprendizagem sobre a temática meio ambiente, esta pesquisa configurou-se como qualitativo-descritiva, utilizando-se da coleta de dados por meio de questionários estruturados.

O primeiro questionário definido como pré-conceitual teve como objetivo avaliar o conhecimento prévio dos alunos. Foram realizados os seguintes questionamentos: Conhecimento sobre AU, vantagens e desvantagens apresentadas pela arborização, encaminhamento de necessidades a órgãos públicos e privados para aproximação dos alunos juntos as órgãos competentes; forma de colaboração por parte dos alunos, na manutenção e melhoria da arborização e indicação de espécies que estes desejariam que fossem implantadas (Anexo 1).

O segundo questionário foi aplicado após a realização de oito intervenções didáticas sobre temas específicos relacionados à ciência da arborização urbana como: espécies vegetais plantadas em “centros” urbanos, destinação de resíduos da poda e retirada de árvores, informações básicas sobre legislação pertinente a área da arborização urbana, Bioma Cerrado e suas peculiaridades, tempo de floração das espécies arbóreas utilizadas nas vias e logradouros públicos assim como o tempo de frutificação e por fim temas relacionados à Educação Ambiental como ferramenta norteadora no processo de

sensibilização e motivação ao processo de conscientização da importância, valorização e manutenção da arborização pública nos espaços urbanos (Anexo 2).

2.1 Metodologia da Pesquisa

A metodologia empregada para a realização da pesquisa fundamentou-se em dois questionários contendo questões objetivas e questões do tipo aberta (de opinião própria), baseados nos questionários aplicados por Malavasi & Malavasi (2001) e Brun et al. (2009), com alunos de duas escolas do ensino médio (**A** e **B**) e duas universidades (**C** e **D**), no estado de Goiás, no período de agosto de 2011 a dezembro de 2011.

A produção de mapas para demonstrar a localidade das instituições foi realizada pela professora Dra. Ponciana Freire de Aguiar. As Cartas-Imagens representando as localidades das escolas dentro dos setores do município de Goiânia e no município de Palmeiras de Goiás foram realizadas em Sistema de Informação Geográfica, com delimitação dos setores a partir dos limites da base de dados do Plano Diretor de Goiânia (2007) (Figuras 1 e 2). Foram utilizadas imagens Google Earth das datas: 10-08-2008 (Goiânia) e 06-03-2009 (Palmeiras de Goiás).

2.2 Descrições das Instituições de Ensino

O Quadro 1 apresenta a identificação das instituições nas quais foram realizadas a pesquisa, o nível de ensino (médio e superior), o tipo da instituição (pública e particular) e o número de alunos envolvidos.

Quadro 1 Descrição das escolas de Ensino Médio e Instituições de Ensino Superior

Instituição	Nível Educacional	Tipo de	Número de Alunos Avaliados
A	Ensino Médio	Particular	37
B	Ensino Médio	Estadual	30
C	Ensino Superior	Particular	26
D	Ensino Superior	Estadual	40
Total E. Médio			67
Total E. Superior			66

A instituição **A**, localizado na Av. T 9, Quadra 22, Lote 5, setor Jardim Planalto no município de Goiânia-GO. A Instituição **B** está localizado na rua N4 esquina com a rua N2, setor Vila Redenção, no município de Goiânia-GO. A instituição **C** é uma IES particular, representada pelos alunos dos 5º e 6º períodos, do Curso de Ciências Biológicas, localizada na AV. T-10 nº 1047, setor Bueno, no município de Goiânia-GO. A instituição **D** é uma IES pública, representada pelos alunos do curso de Licenciatura em Biologia.

Carta-Imagem de Localização das Escolas por Setor em Goiânia

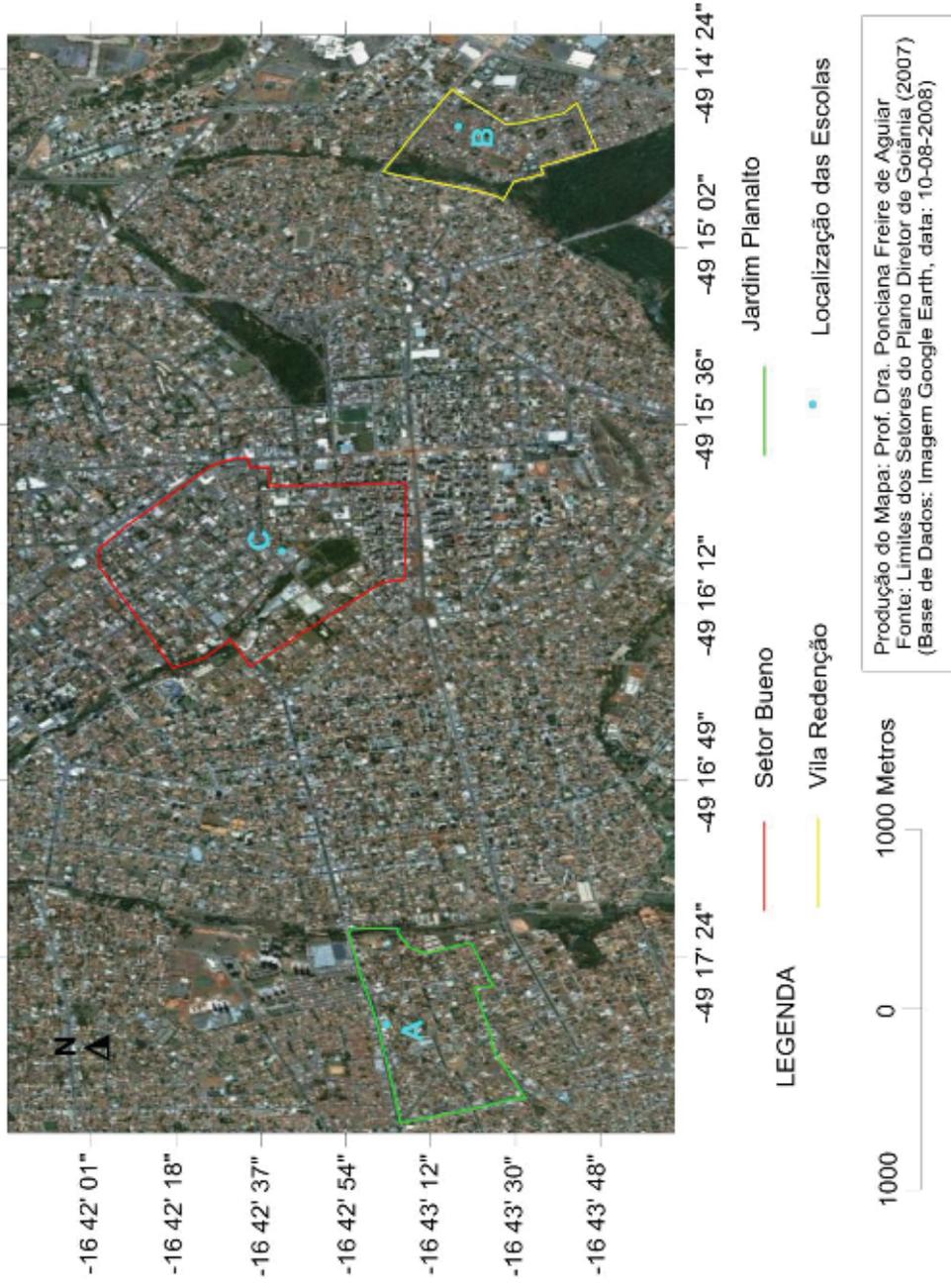


Figura 1 - Localização das instituições de ensino do município de Goiânia trabalhadas. A , B e C

Carta-Imagem de Localização da Escola em Palmeiras de Goiás

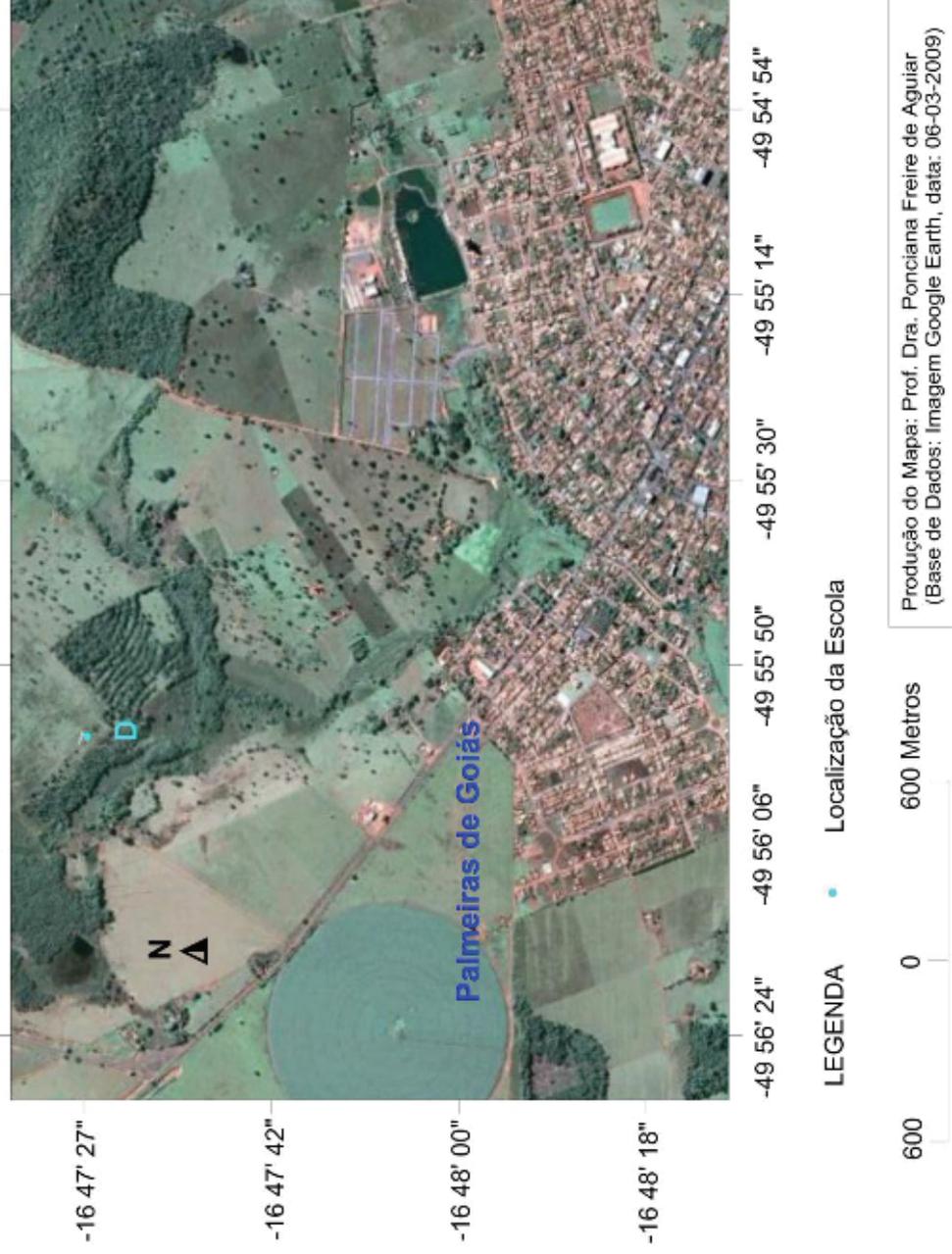


Figura 2 - Localização da instituição de ensino. D

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Questionário pré-conceitual

A primeira etapa da pesquisa foi realizada através da aplicação de um questionário pré-conceitual, a fim de observar os conhecimentos prévios dos alunos sobre as seguintes temáticas: arborização urbana e EA.

A primeira questão buscou saber se nas instituições pesquisadas já havia sido desenvolvido algum tipo de projeto ou trabalho relacionado aos temas. Em todas as instituições, 100% dos alunos responderam que nunca existiu nenhum projeto implantado até o momento. Esse resultado mostrou que EA relacionada a temas da arborização urbana não é trabalhada nestas instituições, mesmo com a existência dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) desenvolvidos pelo MEC, que tem como objetivo fornecer orientações para os professores. A proposta orientada é que eles sejam utilizados como: [...] *“instrumento de apoio às discussões pedagógicas nas instituições, na elaboração de projetos educativos, no planejamento de aulas e na reflexão sobre a prática educativa e na análise do material didático”*, MEC (BRASIL, 1997).

A segunda pergunta associada à primeira envolveu quatro opções sobre a existência de projetos, palestras, trabalhos ou seminários sobre arborização pública e Educação Ambiental nas instituições. Os alunos poderiam marcar mais de uma opção. Os resultados obtidos foram variados, conforme pode ser observado na Figura 1. Apesar dos PCNs enfatizarem a interdisciplinaridade e o desenvolvimento da cidadania entre os educandos, estabelecerem que alguns temas especiais devam

ser discutidos pelo conjunto das disciplinas nas instituições de ensino, por meio de temas transversais, tais como, ética, saúde, meio ambiente, orientação sexual e pluralidade cultural, neste estudo observou-se a ausência de atividades, destacando-se a instituição **B**, onde se verificou a resposta de 100% dos alunos entrevistados responderam que nunca houve projetos desenvolvidos por professores e alunos com temas da AU.

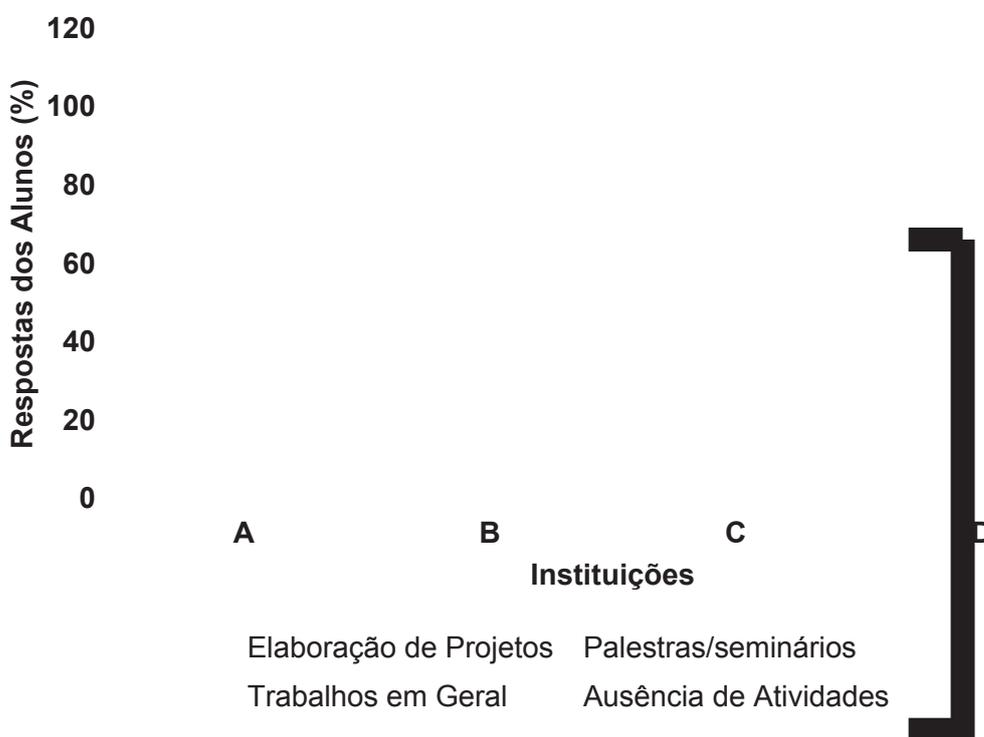


Figura 3 - Respostas dos alunos entrevistados sobre a existência de atividades relacionadas à arborização urbana e educação ambiental nas instituições de ensino. Fonte: MARQUES JUNIOR, 2012.

A terceira questão buscou saber se nas instituições existiu algum professor de biologia ou áreas afins, que já esteve envolvido com algum projeto sobre a temática. Nas instituições de ensino médio (**A** e **B**), 100% dos alunos relataram que nunca tiveram professores que ministraram aulas sobre arborização urbana. Já nas instituições de ensino superior, as respostas foram divergentes, ou

seja, na instituição **C**, 43,75% dos alunos responderam que sim e 56,25% que não. Enquanto que na instituição **D**, o resultado foi de 89,75% que sim e 10,25% que não. Este resultado não foi conclusivo, pois nesta pesquisa envolveu alunos do curso de Biologia que se encontram em diferentes períodos do curso, sendo a amostragem heterogênia.

No entanto, quando os alunos foram questionados se eles consideram pertinente a participação das instituições em desenvolver projetos ligados às questões ambientais (questão 4), voltadas para o próprio desenvolvimento do município onde eles moram. Os resultados foram uniformes, mais de 75% dos alunos concordaram que as instituições devam participar deste tipo de projeto, conforme ilustra a Figura 4.

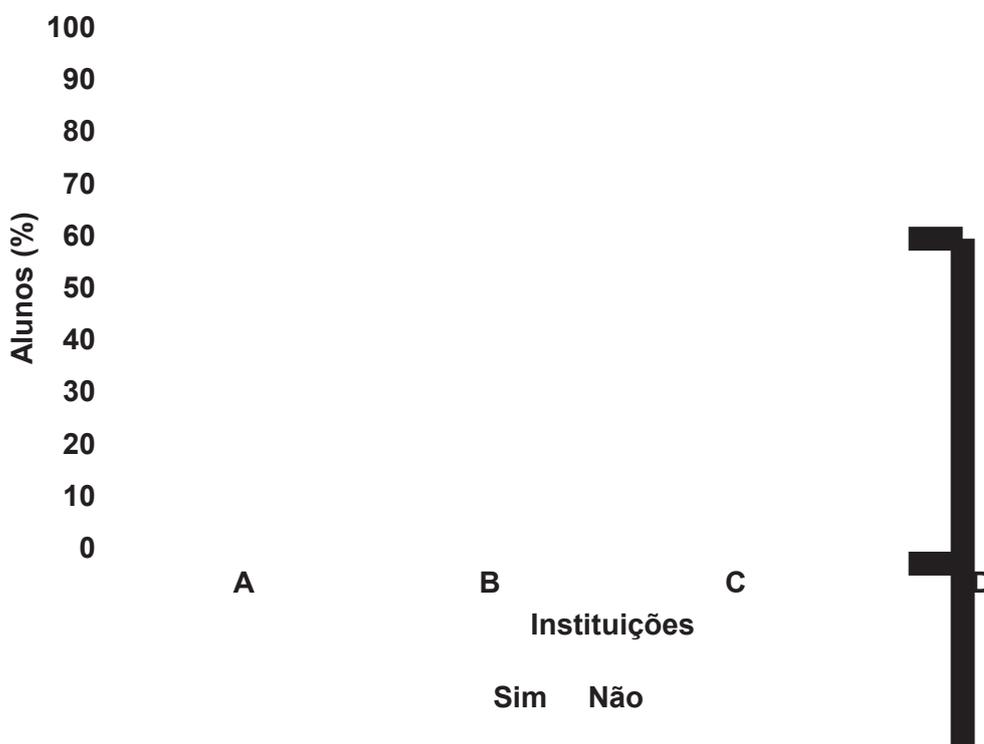


Figura 4 - Respostas dos alunos entrevistados sobre a importância das instituições de ensino médio e superior em desenvolverem projetos relacionados à arborização urbana e educação ambiental de modo correlacionado. Fonte: MARQUÊS JUNIOR, 2012.

A questão cinco buscou saber quais as principais dificuldades que os alunos encontram para que sejam desenvolvidos projetos ou trabalhos ambientais com abordagem de fatos reais em suas instituições que possam ser úteis à sociedade como um todo. Foram apresentadas quatro alternativas, nas quais os alunos poderiam responder mais de uma opção, sendo elas: a) falta de interesse por parte dos professores; b) falta de verba escolar; c) falta de incentivo por parte da instituição (coordenadores e diretores) e d) falta de interesse por parte dos alunos. A Figura 5 apresenta os resultados encontrados.

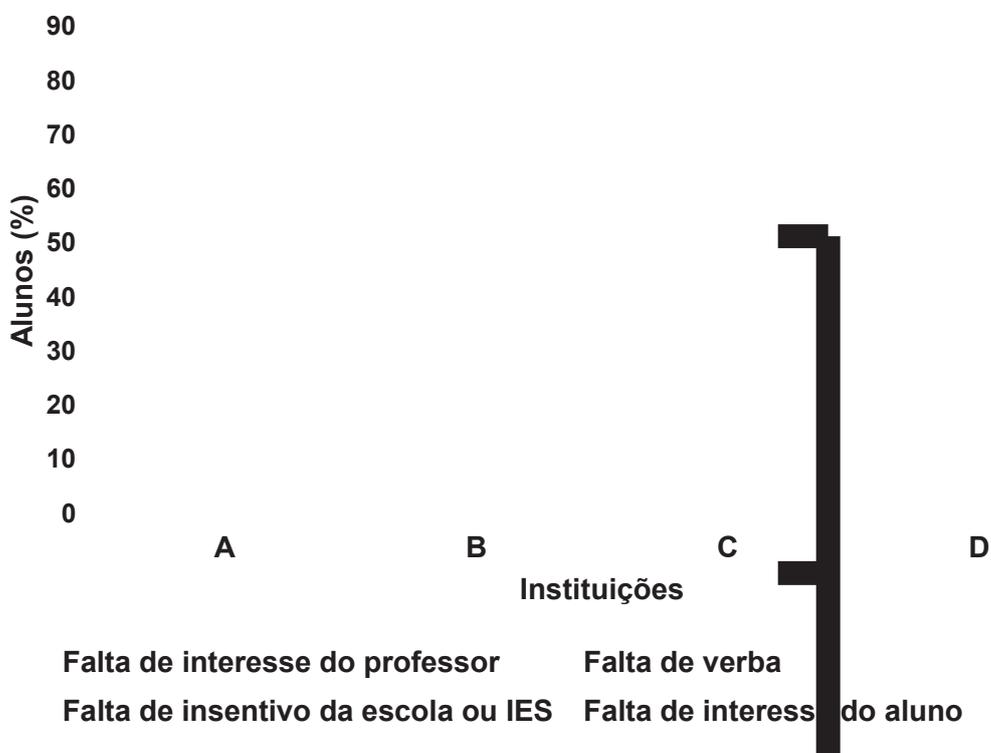


Figura 5 - Dificuldades encontradas pelos alunos entrevistados para o desenvolvimento de projetos ou trabalhos ambientais relacionados à AU e EA de modo correlacionados. Fonte: MARQUES JUNIOR, 2012.

Comparando-se as duas escolas de ensino médio (**A** e **B**), as principais respostas dos alunos foram: falta de incentivos nas escolas (48,6% e 66,7%, respectivamente) e falta de interesse dos alunos (62,2% e 73,3%, respectivamente).

Para os alunos da instituição **D**, o principal fator foi à falta de verba, destacando-se com 80% das respostas. Nas duas instituições de ensino superior, a falta de interesse pelos professores gerou em torno de 30%. Esse resultado foi considerado positivo, uma vez que a falta de projetos relatadas pelos alunos na questão 1 não se deve ao desinteresse do professor, mas provavelmente devido a falta de interesse das instituições.

A pergunta número seis buscou correlacionar o assunto arborização urbana com o espaço escolar onde foi desenvolvido o projeto. Neste questionamento foi avaliada a existência ou não de áreas verdes e ou outros espaços adequados que poderiam ser utilizados para trabalhos e aulas práticas relacionadas às temáticas trabalhadas. 100% dos alunos da instituição **A** responderam que não existem em suas instituições de ensino espaços adequados para a prática e desenvolvimento de projetos que atinjam os conceitos de AU e EA de modo correlacionados. Os alunos não conseguiram visualizar no espaço escolar ações integradoras e interativas com a vida prática. Para os alunos da instituição **B**, as respostas foram variadas, nesta 36,63% dos alunos responderam que não existem áreas apropriadas para o desenvolvimento destes projetos e 63,37% responderam que sim, ou seja, que existem espaços que poderiam ser utilizados para trabalhos de arborização. Como se percebe na instituição **B** não houve consenso por parte dos alunos acerca da existência ou não de tais espaços. Isto denota talvez a baixa percepção pelos alunos sobre os conceitos e práticas da EA e AU. No entanto, nas duas instituições de ensino superior (**C** e **D**), a resposta dos alunos foi unânime, ou seja, 100% responderam que não existem áreas ou espaços escolares para as atividades.

Para confirmar o resultado acima, a questão sete avaliou se a instituição realiza trabalhos de campo, para que os alunos possam ter conhecimento sobre o bioma onde estão inseridos e sucessivamente sobre a arborização urbana. Os resultados foram variados, independentemente do tipo de ensino e da instituição, seja ela de ensino médio ou superior, assim como pública ou privada (Figura 4). A instituição **A** (ensino médio particular) foi a que menos desenvolveu esse tipo de atividade, segundo os alunos entrevistados (86,8% responderam não). A instituição **B**, também de ensino médio, mas estadual, apresentou respostas equilibradas sobre a realização de trabalhos de campo. No ensino superior, o resultado foi oposto, pois 81,3% dos alunos da instituição **C** (particular) responderam já ter realizado trabalhos de campo, diferindo da instituição **D** (estadual), onde as respostas foram divididas em torno de 50%, para respostas positivas e negativas.

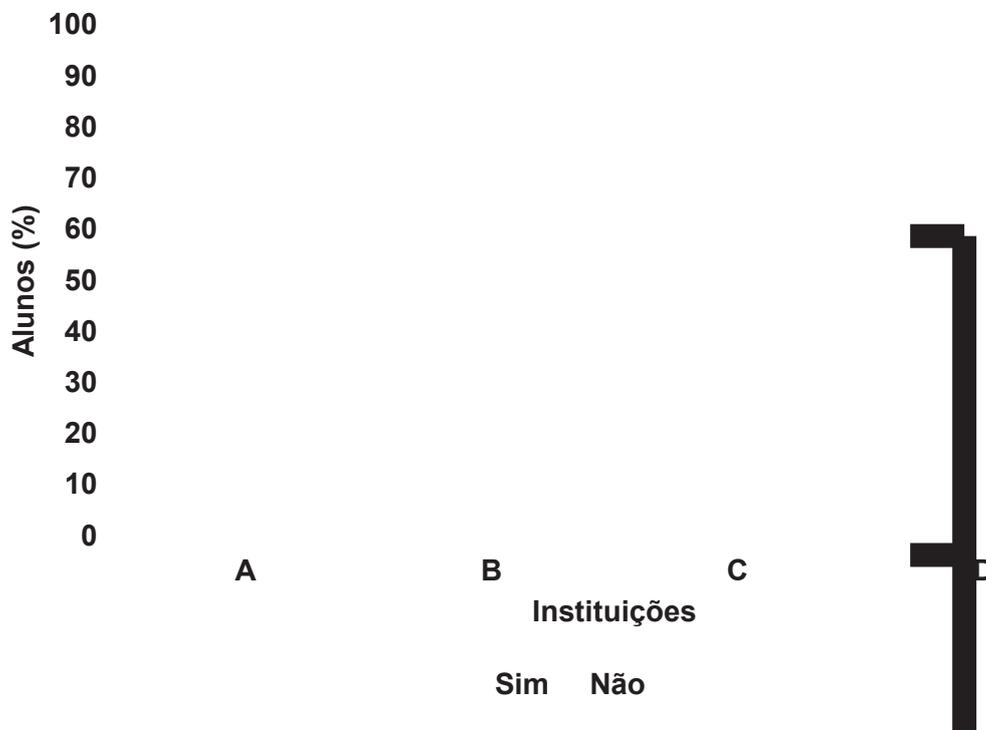


Figura 6 - Existência e Práticas de trabalhos de campo envolvendo educação ambiental nas instituições. Fonte: MARQUES JUNIOR, 2012.

A questão oito foi aberta e discursiva, e teve como objetivo avaliar o conhecimento prévio dos alunos sobre arborização urbana. As respostas foram variadas, indicando que tanto no ensino médio quanto no superior, existem dificuldades por parte dos alunos em construir conceitos corretos, conforme os padrões bibliográficos, uma vez que a maioria das respostas foi inadequada (alunos da instituição **B**) ou em branco (alunos da instituição **A**), sendo menos grave nas instituições **C** e **D** (Figura 7).

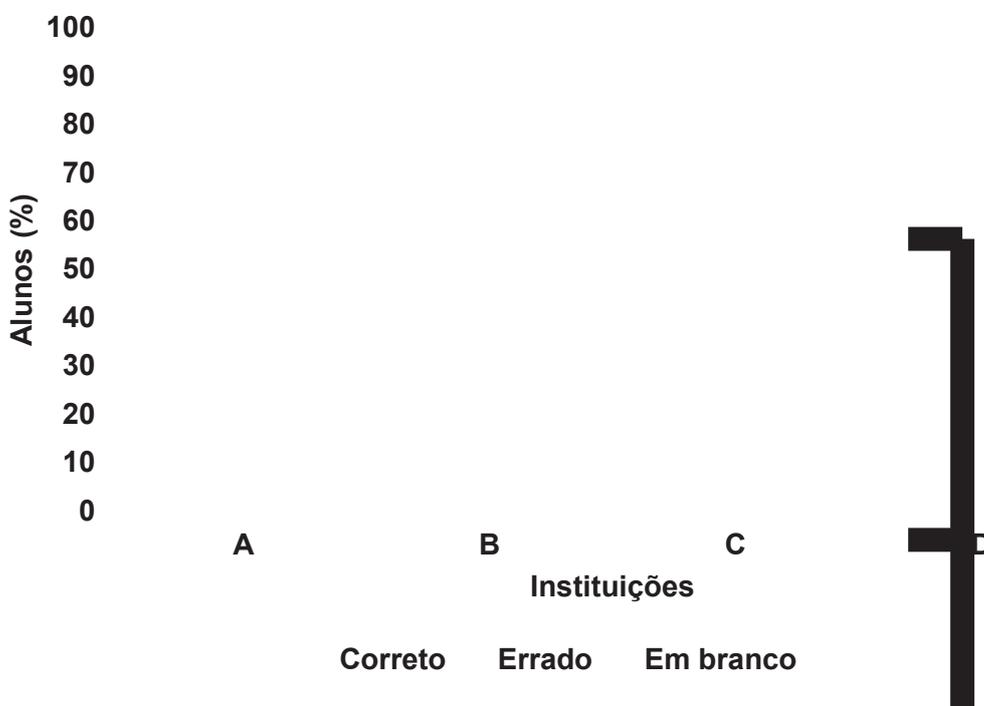


Figura 7 - Avaliação em Porcentagem do conhecimento prévio de alunos sobre arborização urbana, nas instituições de ensino trabalhadas. Fonte: MARQUES JUNIOR, 2012.

A questão nove teve como intuito analisar o conhecimento dos alunos sobre coleção de sementes. Para o aluno responder a questão, foram oferecidas três alternativas sendo elas: a) coleção de sementes é o resultado da ação organizada de pesquisadores objetivando a obtenção de suas próprias sementes, a fim de reduzir custos e evitar a dependência de produtores externos de sementes

possivelmente exóticas e a valorização de um bioma. b) a coleção de sementes é uma associação de pessoas que trabalham em prol da natureza, de modo a colaborar com retirada destas sementes que se desprende dos vegetais, a fim de diminuir o crescimento desenfreado de varias espécies; c) a coleção de sementes busca criar uma renda extra para familiar de baixa renda, que necessitam de um complemento e estas famílias então trabalha na coleta de várias sementes para a venda. O aluno deveria escolher alternativa que mais se adequasse a questão. Os resultados foram variados, mostrando que este assunto é praticamente desconhecido (Figura 8).

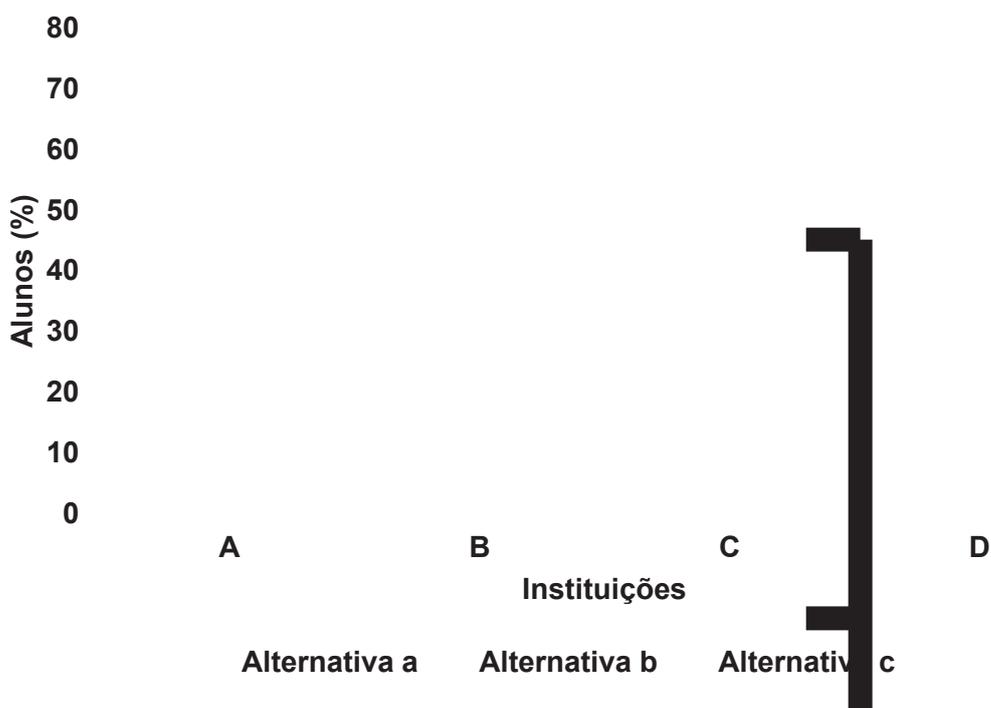


Figura 8 - Conhecimento percentual de alunos sobre coleção de sementes, nas instituições trabalhadas. Fonte: MARQUES JUNIOR, 2012.

A última pergunta do questionário pré-conceitual (questão 10) foi de múltipla escolha, nela se avaliou as atividades de maior interesse pelos alunos sobre arborização pública e educação ambiental, para viabilizar a presente pesquisa.

Foram oferecidas três alternativas: aumentar o número de projetos (item a); sistematizar palestras (item b); aumentar a interdisciplinaridade nas aulas relacionando os assuntos dessa temática e trabalhos de campo (item c). O aluno podia escolher mais de uma opção o que resultou no seguinte resultado (Figura 7). Os resultados mostraram que a maioria dos alunos deseja que ocorram nas instituições de ensino projetos e aulas interdisciplinares que envolvam as temáticas de arborização urbana, meio ambiente e educação ambiental, e que estas não sejam somente teóricas, mas que envolvam atividades em campo.

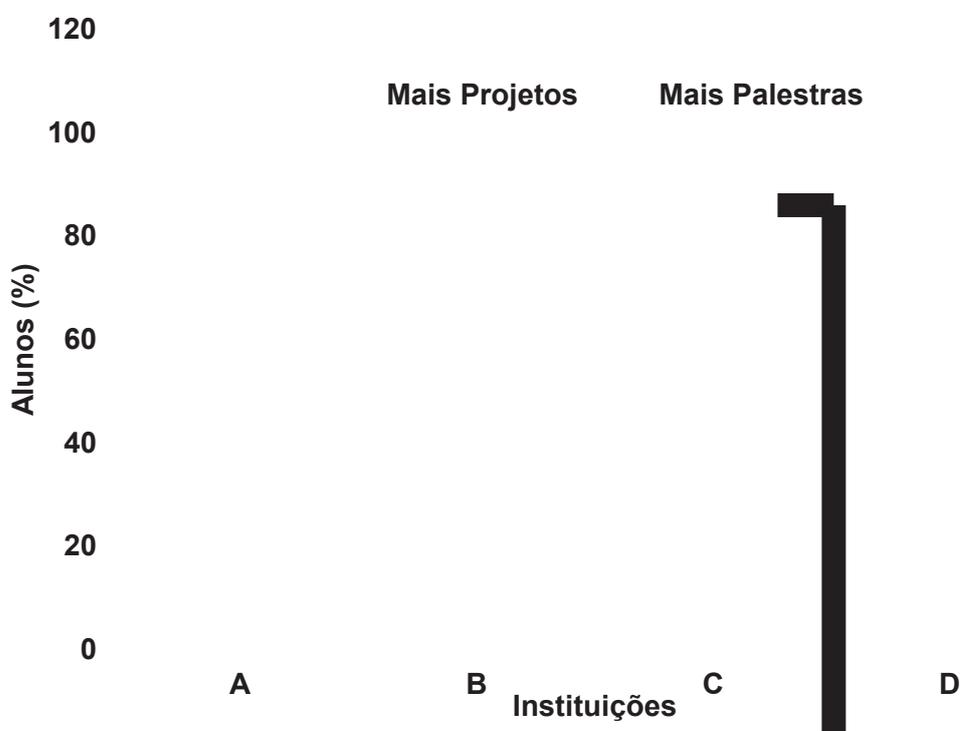


Figura 9 - Avaliação das atividades motivadoras de interesse pelos alunos por projetos de EA e AU em instituições. Fonte: MARQUES JUNIOR, 2012.

3.2 Avaliação da concepção dos alunos após intervenções didáticas

Com os resultados observados no questionário pré-conceitual, oito intervenções didáticas, foram realizadas nas quais foram abordados os seguintes

assuntos: (a) Arborização Urbana, (b) Espécies vegetais comumente utilizadas e encontradas nas vias públicas de Goiânia, (c) Destinação final de resíduos, (d) Legislação básica pertinente à área da arborização urbana, (e) Bioma Cerrado e suas peculiaridades, tempo de floração assim como tempo de frutificação, (f) básico sobre Educação Ambiental. Após questionário pós-conceitual mediu-se o grau de interesse e concepção dos alunos sobre os temas trabalhados nas intervenções didáticas.

A primeira questão buscou avaliar como os alunos classificariam a arborização de seu bairro, sendo oferecidas três opções: a) muito arborizada; b) razoavelmente arborizada e c) pouco arborizada. Como se tratou de alunos de diferentes instituições de ensino, localizadas em áreas distintas e diferentes sob o ponto de vista social, econômico, político e ambiental, não se observa uma percepção homogênea nos resultados (Figura 10). Os alunos da instituição **A** consideraram o grau de arborização do seu bairro de razoavelmente a muito arborizado. Poucos consideraram pouco arborizada. Para os alunos da instituição **B** a percepção foi crescente caracterizada por pouco a muito arborizada. No caso dos alunos da instituição **C** não houve homogeneidade das respostas e para os alunos da instituição **D** predominou a caracterização pouco arborizada. Estes resultados obtidos podem ser devido ao mal planejamento da arborização urbana que pode ter resultado em má escolha de espécies sob o ponto de vista estético, social e ambiental nos bairros onde os alunos moram, pois se observam opiniões que retratam locais densamente arborizados e outros totalmente desprovidos de arborização.

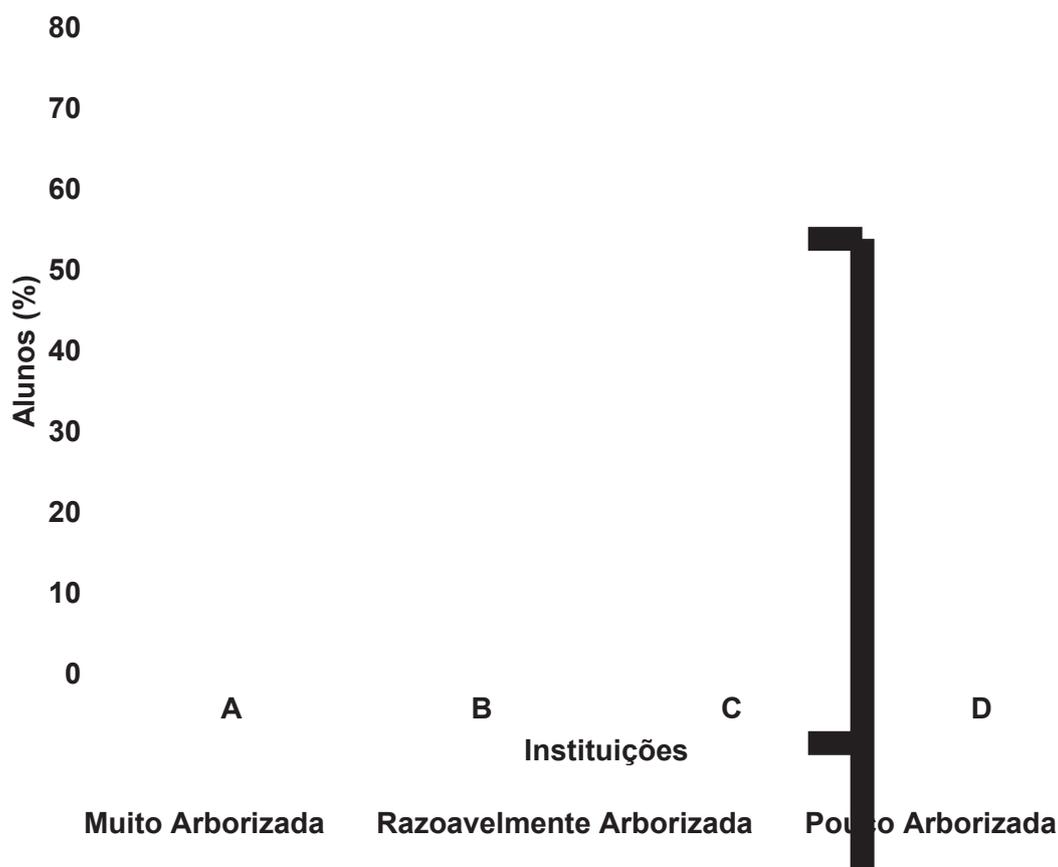


Figura 10 - Grau de arborização das ruas conforme a percepção dos alunos nas diferentes instituições de ensino. Fonte: MARQUES JUNIOR, 2012.

A segunda questão teve como objetivo avaliar a opinião dos alunos sobre as vantagens da arborização no seu bairro (Figura 11). Semelhante a última questão que tratou do grau de arborização, também não foi observado resultados homogêneos. Para os alunos da instituição **A**, as principais vantagens produzidas pelas árvores são a sombra e a redução do calor. As opiniões dos alunos da instituição **B** e **C** foram divididas entre redução de calor, sombra e beleza, já para os alunos da instituição **D** predominou a redução da poluição. Para todos os alunos o uso paisagístico ornamental é o que menos prevalece.

Resultados similares foram observados por Malavasi e Malavasi (2001) quanto às vantagens e benefícios ambientais oferecidos pela arborização urbana.

Segundo estes autores ao estudarem a “visão” dos moradores do município de Marechal Cândido Rondon (PR) seus resultados mostram que as principais funções das árvores no ambiente urbano o sombreamento (65%) e a redução do calor (23%).

No estudo de Villarinho et al. (2005), sobre a opinião pública dos moradores do Bairro Jacarepaguá-Freguesia, no Rio de Janeiro (RJ), sobre as vantagens da arborização urbana os autores verificaram que 68% dos entrevistados atribuíram a maior vantagem da presença das árvores na malha urbana é a “purificação” do ar (68%), seguido da produção de sombra (14%), melhoria estética das ruas (12%), redução da poluição sonora (4%) e redução da poeira (2%).

A situação contrária também foi avaliada sobre as desvantagens da AU. Através da questão três a opinião dos alunos evidencia, como mostra a Figura 12 que para alunos das instituições **A** e **B**, a principal desvantagem é a sujeira das ruas e calçadas causada pela queda de folhas e frutos, principalmente no outono. Para os alunos das instituições **C** e **D** os principais problemas são a redução da iluminação pública e problemas nas calçadas públicas, devido à falta de orientação técnica no momento de seleção da espécie a ser plantada na via pública.

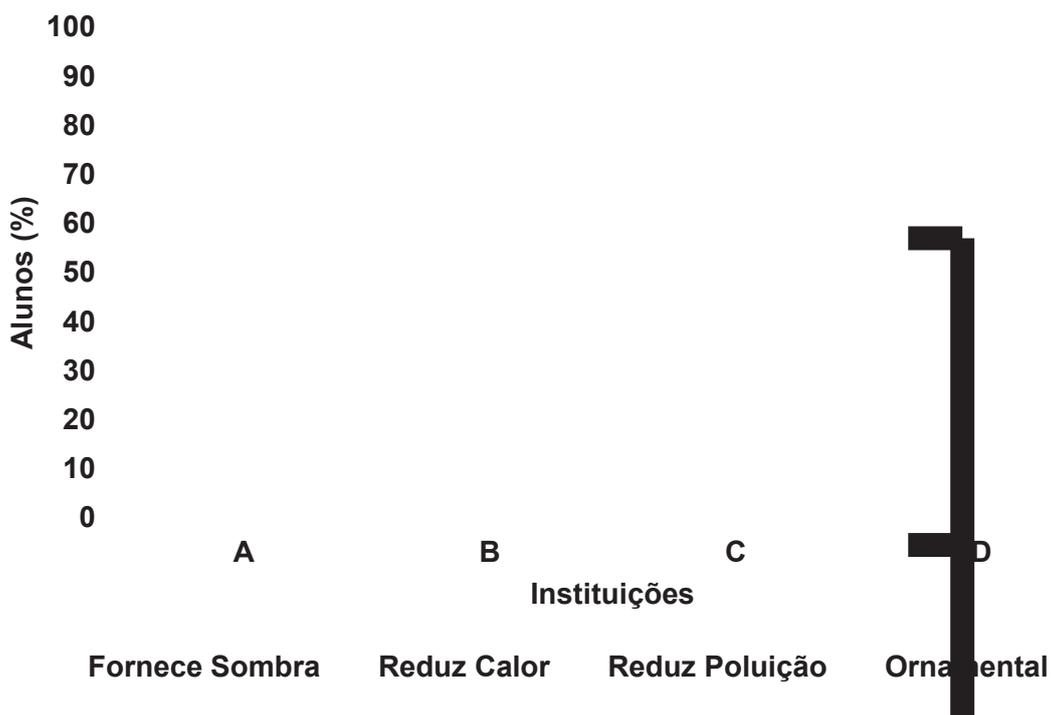


Figura 11 - Opinião dos alunos sobre as vantagens da arborização urbana no bairro onde vivem. Fonte: MARQUES JUNIOR, 2012.

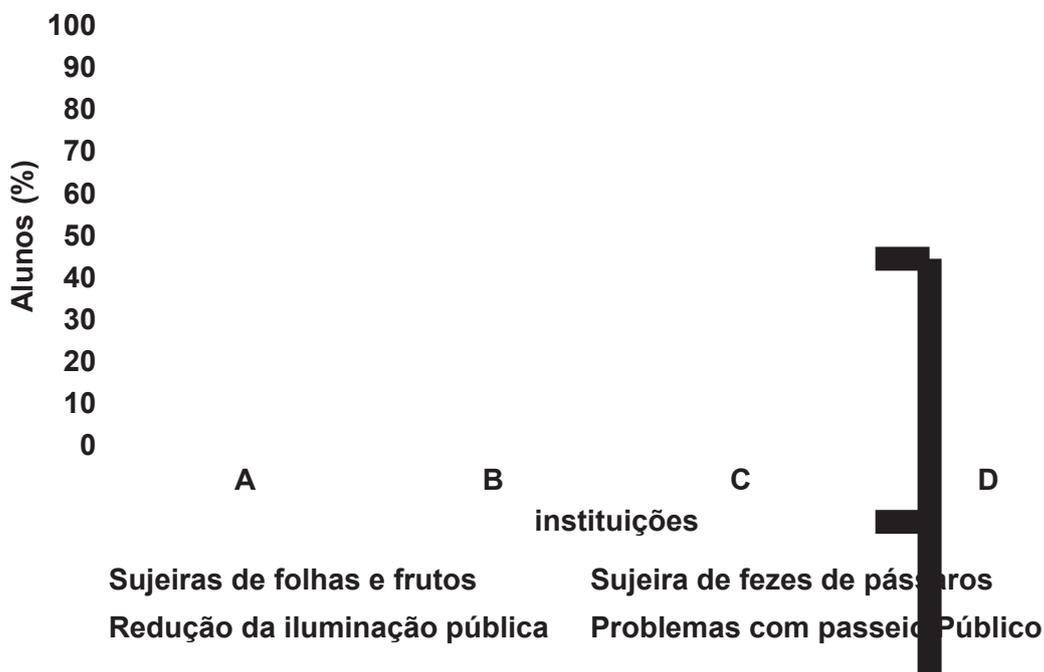


Figura 12 - Opinião dos alunos sobre as desvantagens da arborização urbana em seus bairros. Fonte: MARQUES JUNIOR, 2012.

De um modo geral, os alunos da instituição **A** (nível médio) apresentaram baixa percepção dos aspectos biológicos, físicos, sociais e políticos que conferem importância à arborização urbana para que ela cumpra seu papel que é fornecer e contribuir para a melhor qualidade de vida e estética da cidade, mas acreditam que as árvores amenizam o clima, fornecendo sombra e reduzem o calor. Os alunos da instituição **B**, também de nível médio, já apresentaram um nível de percepção razoável das variáveis que conferem qualidade da Au apesen, pois mais de 50% dos alunos responderam que a arborização traz benefícios para o meio ambiente. Comparando os alunos das duas instituições de ensino superior (**C** e **D**), observou-se diferenças nas respostas, apesar dos mesmos terem consciência da importância da arborização.

Segundo Bonametti (2000), nos dias atuais, a presença da vegetação nos centros urbanos é muito importante, pois além de quebrar a artificialidade do meio, melhora o clima local, diminui a poluição e é esteticamente favorável. Estas características foram percebidas pelos alunos da instituição **D**, onde se observou estas características em mais de 80% das respostas dos alunos.

Na questão quatro busco obter do aluno informações acerca de prováveis problemas provenientes da AU, para isto foi perguntado ao aluno a seguinte situação: caso ele encontre algum problema proveniente da arborização (plantio, podas, cortes entre outros) de seu bairro ou até mesmo de sua rua, a quem ele encaminharia suas reclamações? Foram apresentados aos alunos três opções para resposta: a) prefeitura municipal; b) companhias responsáveis pela poda e c) secretaria do meio ambiente. Para os alunos da instituição **A**, 91,9% responderam que reclamariam para a prefeitura municipal, 5,4% para as companhias

adiministradoras responsáveis e 2,7% para a secretaria do meio ambiente. Para os alunos das instituições **B**, **C** e **D**, 100% responderam que reclamariam para a prefeitura municipal. Este resultado demonstra que os alunos das 4 instituições sabem qual órgão é responsável pela arborização. Segundo dados da Prefeitura Municipal, a cidade de Goiânia em seus 74 anos de idade vem apresentando graves problemas relacionados à AU. Contabiliza que nos últimos 6 anos perdeu mais de 35 mil árvores (caídas ou cortadas) e quase 300 mil foram podadas. A redução do verde se deve por meio de podas, desmanche de praças para o fluxo do trânsito, liberação de novos loteamentos, retirada de parte da arborização envelhecida entre outros fatores.

A pergunta cinco buscou saber se os alunos participariam de alguma forma no processo de AU da sua rua ou de seu bairro, dando somente duas opções de respostas, sim ou não (Figura 12). Pode-se observar que a maioria dos alunos das instituições **A**, **B** e **D** teriam interesse em participação dos projetos de AU de seus bairros. No entanto, 90% os alunos da instituição **C** responderam que não participariam. A falta da participação comunitária e da conscientização da importância da arborização relaciona-se, freqüentemente, a fracassos dos plantios nas áreas urbanas ou baixo conhecimento sobre o tema. Portanto, faz-se necessário, levar em consideração o perfil dos alunos da pesquisa.

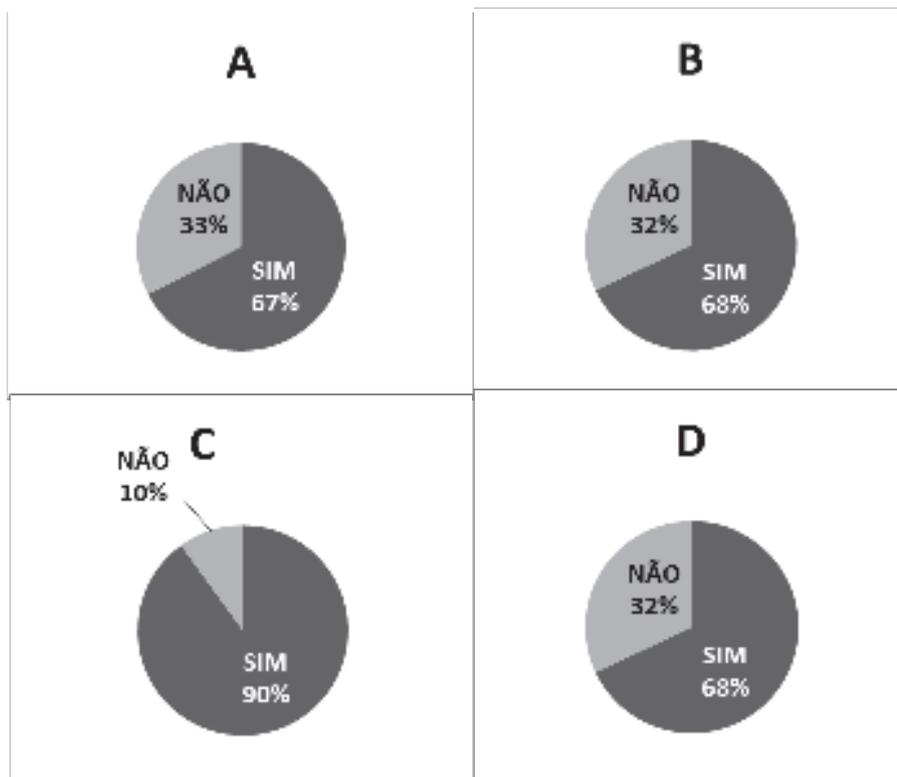


Figura 13 - Opiniões dos alunos se participariam ou não de atividades de arborização. Fonte: MARQUES JUNIOR, 2012.

Complementando a questão cinco, a sexta mensurou como poderia ser a participação dos alunos em colaborar nos projetos de AU de seus bairros. Para isto foram fornecidas três alternativas para resposta, podendo o aluno selecionar mais de uma opção, sendo elas: a) plantio de mudas de árvores; b) controle da poda; c) não danificando (Figura 14), a principal forma de colaboração apontada pelos alunos da instituição **A** foi o plantio de mudas. Vale ressaltar que o plantio de mudas é uma atividade que precede outras como planejamento e seleção em viveiros. Portanto caso não sejam estabelecidos estes parâmetros norteadores uma consequência desta ação, é o plantio de espécies inadequadas (porte, toxicidade, risco para crianças e animais). Para os alunos das instituições **B**, **C** e **D** a principal ação apontada foi não danificar as árvores. Tal atitude mostra zelo e responsabilidade por parte dos alunos, segundo Longhi et al. (2005). A forma de colaboração que

apresentou menor representatividade foi a manutenção e poda das árvores. Tal atitude se não for executada corretamente, pode gerar estresse fisiológicos e propensão ao ataque de pragas e doenças, desequilíbrio entre a copa e o sistema radicular (BRUN et al., 2009).

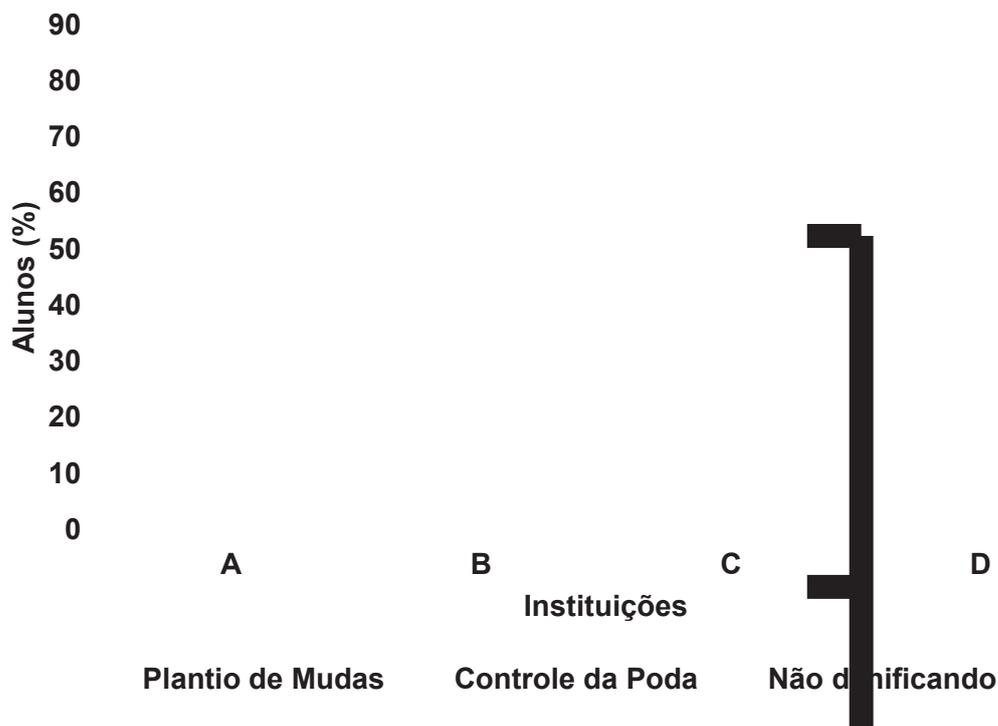


Figura 14 - Opinião dos alunos como forma de participação dos alunos sobre arborização. Fonte: MARQUES JUNIOR, 2012.

A sétima questão buscou ver as escolhas pelos alunos acerca das espécies de suas preferencias, sendo a questão de múltipla escolha e os alunos puderam optar quais espécies de sua preferência poderia ser plantada na sua rua ou no seu bairro, como a Figura 15 a maioria dos alunos marcaram a opção “ipês” *Tabebuia impetiginosa* (Mart. Ex DC) Sandi, *Tabebuia rosea* (Bert.) Dc, *Tabebuia vellosi* Toledo, *Tabebuia serratifolia* (Vahl) G. Nicholson e *Tabebuia indica* L (50,4%). Segundo os alunos, eles a consideram como uma árvore bonita devido às suas flores e as preferem por ser especies típicas do cerrado, apresentam uma copa

grande que proporciona sombra. Outro aspecto, que chamou a atenção dos alunos foi o fato da árvore perder suas flores e que as mesmas apresentariam uso ornamental para as calçadas e passeios públicos.

A segunda e terceira espécies mais selecionadas foram a mangueira *Mangifera indica* L (24,3%) e o jambo *Syzygium malaccense* (L). Merr. & L.M. Perry (18,9%). Segundo a opinião dos alunos estas espécies apresentam frutos comestíveis, além de proporcionarem sombra em quase todo o período do ano, no entanto, vale ressaltar que espécies que produzem frutos e que estes sejam carnosos e pesados devem ser usados com alguns critérios técnicos, devem apresentar-se em áreas mais abertas como praças e parques e que não sejam de trânsito frequentes por pessoas para evitar acidentes causados por exemplo por quedas.

A quarta espécie selecionada é a “quaresmeira” *Tibouchina granulosa* (Desr.) Cogn, *Tibouchina maricandiana* Baill e *Tibouchina grandifolia* Cogn (16,2%) devido a beleza estética de suas inflorescências com corolas vistosas com cores vibrantes, além de não apresentar raízes superficiais e conseqüentemente não danificarem as calçadas e passeios públicos. A quinta espécie selecionada na opinião dos alunos foi o cacau *Theobroma cacao* L (10,8%). Apesar de não ser típica do cerrado e nem usual nas vias públicas, especialmente as goianas, os alunos selecionaram devido ser uma espécie frutífera e estar ligada a produção de chocolate, mais uma vez vale ressaltar que as espécies que produzem frutos carnosos e pesados não são indicados para calçadas ou ruas.

A sexta espécie é exótica e nativa do estado do Paraná o pinheiro do Paraná *Pinus* sp. (8,1%), também devido a sua beleza paisagística e não apresentar

raízes superficiais. A sétima espécie foi à palmeira imperial *Roystonea borinquana* O.F. Cook (5,4%). A justificativa foi semelhante ao pinheiro, no entanto os alunos também justificaram que o pinheiro se adapta bem ao clima do cerrado. O tamarino apresentou o mesmo percentual de frequência da palmeira imperial. No entanto, o motivo para que alguns alunos selecionasse essa espécie foi o fato desta ser comestível. A última espécie selecionada foi à pata de vaca *Bauhinia blakeana* Dunn e *Bauhinia variegata* L (2,7%) porque apresenta flores bonitas.

Os principais fatores levados em consideração pelos alunos foram a produção de sombra, ser uma espécie frutífera e o porte (arbóreo, arbustivo ou herbáceo). Segundo Monico (2001) a maior fonte de rejeição da arborização pela população se deve aos “*modismos seguidos pelas prefeituras e moradores nas cidades, que selecionam as espécies para compor a arborização somente levando em consideração critérios estéticos da funcionalidade e da relação exercida pela árvore no meio urbano*”.

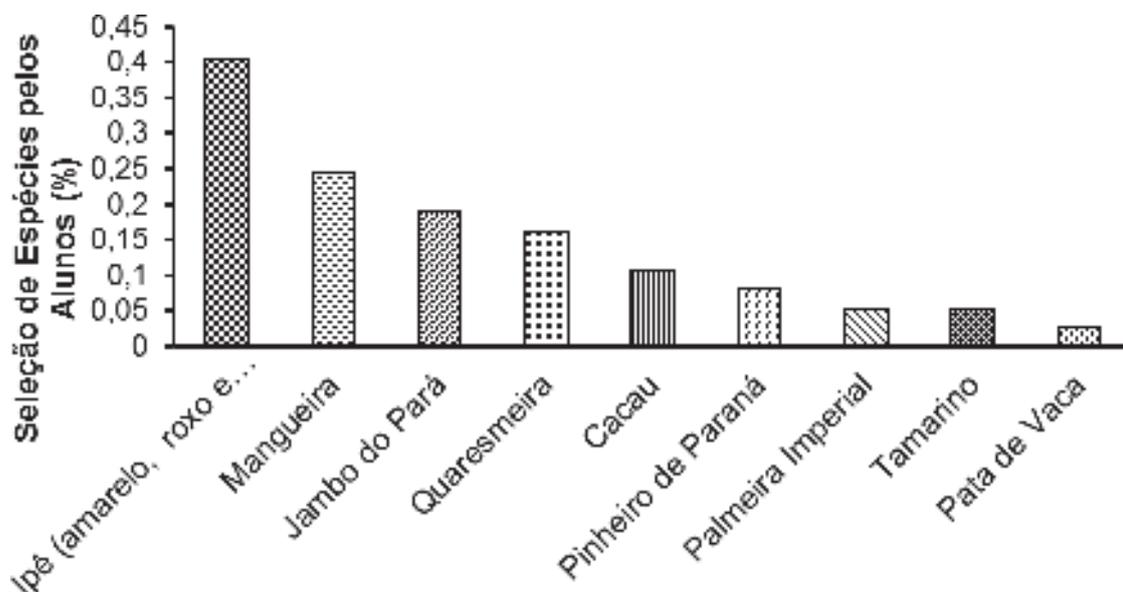


Figura 15 - Valores percentuais das espécies selecionadas pelos alunos das instituições trabalhadas. Fonte: MARQUES JUNIOR, 2012.

A questão número oito realizada também no questionário pré-conceitual buscou verificar se os alunos entenderam os conceitos abordados. Foi uma pergunta aberta, e teve como foco avaliar o conhecimento sobre arborização urbana pública. Neste questionário, diferentemente do primeiro, nenhum aluno deixou em branco e o índice de respostas correto foi superior a 78%, em todas as instituições (Figura 16).

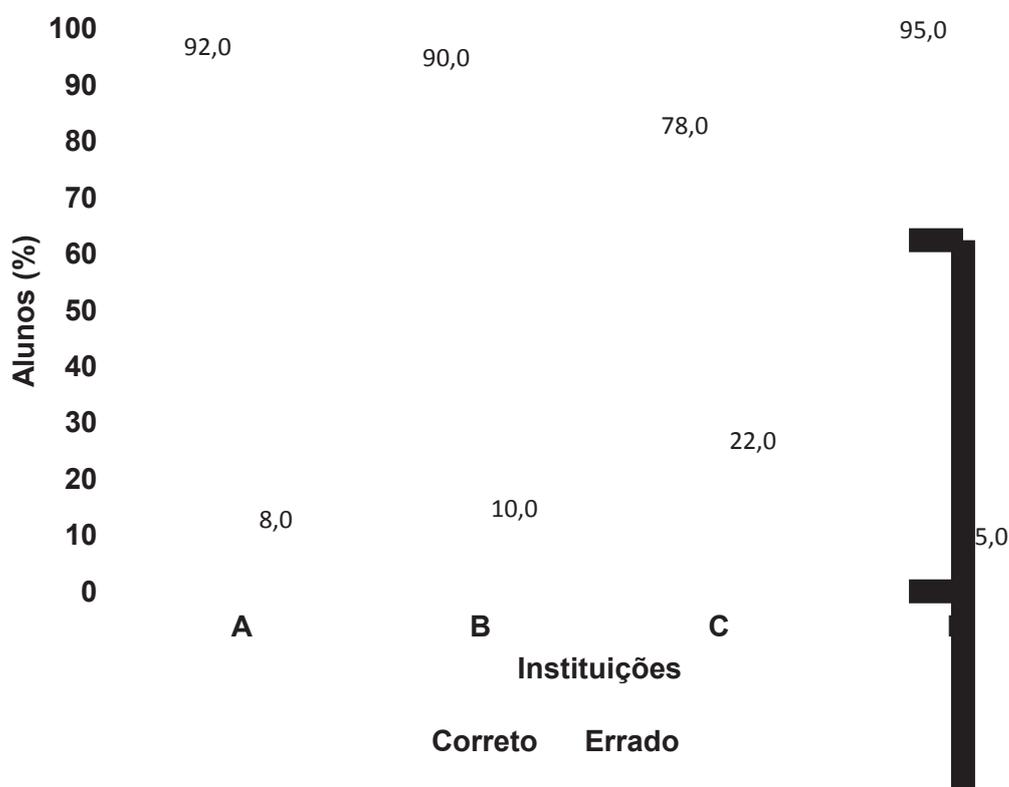


Figura 16 - Percentual de alunos que responderam corretamente sobre arborização urbana após intervenções didáticas. Fonte: MARQUES JUNIOR, 2012.

A questão nove, também aplicada no questionário pré-conceitual, teve como objetivo analisar o conhecimento adquirido dos alunos sobre coleção de sementes. Todos os alunos (100%) marcaram a opção correta, ou seja, “coleção de sementes é o resultado da ação organizada de pesquisadores objetivando a produção de suas próprias sementes, a fim de reduzir custos e evitar a dependência

de produtores externos de sementes possivelmente exóticas e a valorização de um bioma” (item a).

A questão dez perguntou o que poderia ser feito para melhorar a arborização de sua rua e/ou de seu bairro, foi dado aos alunos à chance de marcarem mais de uma opção: a) plantação de árvores exóticas; b) plantação de árvores nativas; c) manutenção e podas de árvores; d) aumentar temas sobre educação ambiental nas aulas. A opinião dos alunos foi bem diversificada, mas destacou-se o item sobre Educação Ambiental (Figura 17). Observou-se que os alunos consideram os outros itens também importantes, mas a principal ação a ser realizada em prol de uma AU bem elaborada de modo participativo, tendo o poder público, escolas e comunidade envolvida foram à realização de projetos de EA. Para alcançar a conscientização pelos alunos ao discutir a importância das árvores no meio urbano, de quais são as mais adequadas, forma correta de poda e manutenção, importância da divulgação da implantação de espécies da flora nativa, para a manutenção da biodiversidade.

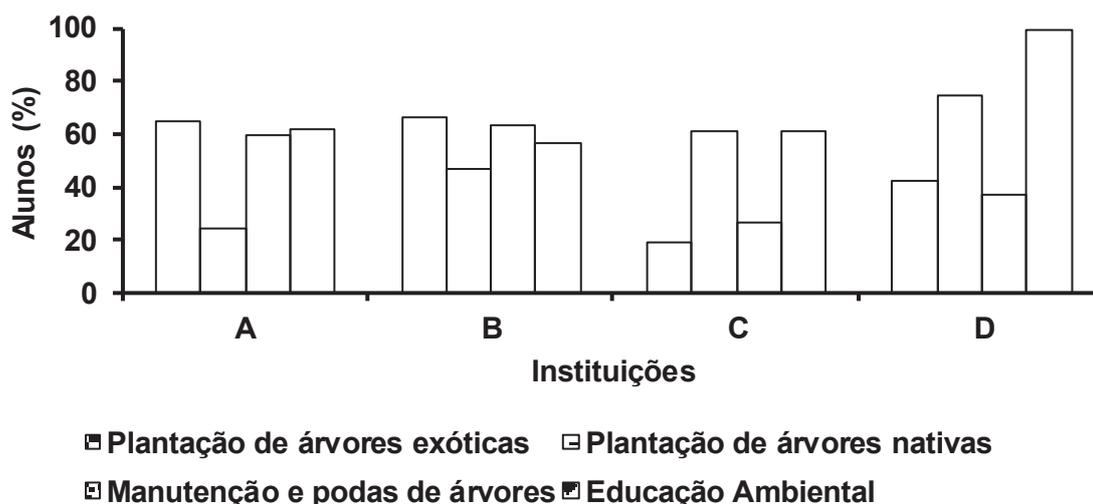


Figura 17 - Opinião dos alunos sobre formas de melhorias das atividades em AU. Fonte: MARQUES JUNIOR, 2012.

A questão onze foi direcionada mais para a parte fisiológica dos vegetais, buscou avaliar dos alunos noção sobre a importância do armazenamento de sementes. Foram apresentadas para os alunos duas opções: sim ou não. 100% dos alunos marcaram que sim, que o armazenamento pode influenciar no futuro e fazer diferença para o germinamento e desenvolvimento de sementes das plantas.

A última questão buscou saber se o aluno achou positivo o método de ensino e aprendizado o qual buscou trazer conceitos e definições das áreas biológicas, engenharias e ecológicas para a vida prática e cotidiana do poder público de modo participativo com toda a comunidade evoluída naquele projeto, e espaço. Além de promover a troca de conhecimento durante a realização do projeto. 100% dos alunos admitiram que houve aprendizado após as intervenções e dinâmica do projeto.

Todos os resultados foram positivos, pois corroborou com a hipótese que o aprendizado está relacionado com a forma de como é ensinado, pois segundo Dias (2008) [...] *“a EA e temas afins assumem caráter primordial de instrumentalizar a sociedade para a promoção de transformações que precisam ocorrer em nossa realidade e ambiente”*. Para haver mudanças significativas no comportamento humano, as intervenções foram fundamentais, pois proporcionaram aos alunos, conhecer a importância da arborização urbana, possibilidades de se conscientizarem, mudanças do comportamento e transformação do ambiente de modo seguro.

CONCLUSÃO

Após a conclusão da pesquisa conclui-se que:

- A necessidade de repensar o ensino de ciências nos níveis médio e superior, relacionados ao AU inseridos na EA;
- Inexistência de projetos relacionados ao eixo temático transversal, devido à deficiência de conhecimento por parte do corpo docente, principalmente na rede pública;
- A falta de projetos impossibilitam os alunos a desenvolverem sua capacidade crítica sobre as questões do meio ambiente observado principalmente nas instituições de ensino superior, o que contraria as normativas do MEC;
- O conhecimento científico por parte dos docentes (Licenciados em Ciências Biológicas) não está sendo suficiente para atingir as metas propostas pelo MEC, onde o ensino-aprendizado e trabalhos pedagógicos não estão sendo efetivado;
- Os alunos mesmo diante das diversas dificuldades encontradas durante a realização do projeto se mostraram curiosos sobre as temáticas, mostrando que é possível de se trabalhar a AU nas perspectivas da EA, corroborando assim para a participação da sociedade;
- Após oito intervenções didáticas fica evidenciado que realmente a temática abordada com os alunos tanto no ensino médio como nas IES a curiosidade, reforça a ideia de que as instituições de ensino precisam rever a formação de toda a programação de seus currículos e conteúdos para que possam ser inseridos os conhecimentos sobre AU dentro na EA, ajudando na formação de

um cidadão ético, capaz de perceber os trabalhos multidisciplinares para com diferentes áreas do conhecimento;

- A carência dos temas de EA com maiores definições para AU acabam por reduzir um efetivo trabalho de qualidade, ficando claro através das matrizes curriculares tanto do Ensino Médio como dos cursos de Ciências Biológicas modalidade Bacharelado e licenciatura;
- Então, espera-se que este trabalho possa contribuir para melhoria do ensino sobre Arborização Pública associada ao ensino da Educação Ambiental tanto no âmbito do ensino regular como nas Graduações que competem a esta ciência, ou que ao menos possa despertar um interesse maior e provocar nas pessoas maiores questionamentos e desejo de realizar novas pesquisas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, K. C. M.; SANTOS, M. E. P. **A arborização como prática da Educação Ambiental na escola Lions de Parnamirim.** In: X Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão – JPEX- UFRPE, 2010. Disponível em: www.eventos.ufpe.com.br. Acesso em janeiro de 2012.

ARAUJO JUNIOR, M. E. Algumas considerações sobre o plano diretor dos municípios e sua importância no processo de construção da cidadania e da democracia. **Revista do Direito Público da Universidade Estadual de Londrina**, Londrina: UEL, 1(1): 1-20, 2006.

BIONDI, D.; ALTHAUS, M. **Árvores de Rua de Curitiba:** cultivo e manejo. Curitiba: FUPEF. 2005. 180p.

BONAMETTI, J. H. **A ação do IPPUC na transformação da paisagem urbana de Curitiba a partir da área central.** 2000. Dissertação Mestrado (em Arquitetura e Urbanismo, Área de Tecnologia do Ambiente Construído) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo – EESC/USP, São Carlos. 2000.

BONONI, V. L. R. **Curso de Gestão Ambiental.** Controle Ambiental de Áreas Verdes. Barueri-SP: Manoli, 2004. p. 213-255.

BRUN, F. G. K; LINK, D; BRUN, E. J. O emprego da arborização na manutenção da biodiversidade de fauna em áreas urbanas. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba: 2(1): 117–127, 2007.

CADORIN, D. A.; SILVA, L. M.; HASSE, I.; BETT, C. F.; EMER, A. A. OLIVEIRA, J. R. Características da arborização dos bairros Cadorin, Parzianello e La Salle em Pato Branco/PR (2007). **Rev. SBAU**, 3(4): 40-52, 2008.

CARVALHO, P. F.; BRAGA, R. B. **Perspectivas de gestão ambiental em cidades médias.** Laboratório de Planejamento Municipal – LPM/Deplan/IGCE-UNESP. Rio Claro, 2001. p. 95-109.

COLETTI, E. P.; MULLER, N. G.; WOLSKI, S. S. Diagnóstico da arborização das vias públicas do município de Sete de Setembro/RS. **Rev. SBAU**, 3(2): 110-122, 2008.

De ANGELIS, B. L. D. **A praça no contexto das cidades o caso de Maringá/PR**. 2000. Tese (Doutorado em Geografia Humana). Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2000.

De ANGELIS, B. L. D.; SAMPAIO, A. C. F.; TUDINI, O. G.; ASSUNÇÃO, M. G. T.; De ANGELIS NETO, G. Avaliação das árvores de vias públicas da zona central da zona central de Maringá/PR: estimativa de produção de resíduos e destinação final. **Acta Sci. Agon.**, 29(1): 133-140, 2007.

Di FIDIO, M. **Architettura del paesaggio**. 4ª ed. Milano: Pirola Editores. 1990, 700p.

DIAS, G. F. **Educação ambiental: princípios e práticas**. 8ª ed. São Paulo: Gaia, 2003. 399p.

FERRARA, I. M. C. Arborização urbana e sua inserção no desenho urbano. **Boletim Informativo da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, 7(3): 6-15, 1999.

GOMES, M. A. S.; AMORIM, M. C. C. T. **Arborização e conforto térmico no espaço urbano**: estudo de caso nas praças públicas de Presidente Prudente/SP. *Caminhos de Geografia: Presidente Prudente*, 7: 94-106, 2003.

GOMES, M. A. S.; SOARES, B. R. A vegetação nos centros urbanos: considerações sobre os espaços verdes em cidades médias brasileiras. **Estudos Geográficos**, 1(1): 19-29, 2003.

GOYA, C. Os jardins e a vegetação do espaço urbano: um patrimônio cultural. In: II Congresso Brasileiro de Arborização Urbana, V Encontro Nacional sobre Arborização Urbana. **Anais...** São Luiz: SBAU, 1994. p. 133-145.

GREY, G. W.; DENEKE, F. J. **Urban forestry**. New York, John Wiley, 1978. p 279.

LOBODA, C. R.; De ANGELIS, B. L. D. Áreas verdes públicas urbanas: conceitos, usos e funções. **Ambiência-Revista do Centro de Ciências Agrárias e Ambientais**, 1(1): 125-139, 2005.

LOPES, A. M. M. Arborização da BR-101: educação ambiental com moradores lindeiros no município de Paraty/RJ. **Revista de Educação Ambiental**, 1: 14-20, 2008.

MACEDO, S.S. **Parques urbanos no Brasil**. São Paulo: EDUSP, 2003. 208p.

MACHADO, R. R. B.; MEUNIER, I. M. J.; SILVA, J. A. A.; CASTRO, A. A. J. F. Árvores nativas para a arborização em Terezina/PI. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, 1(1): 10-18, 2006.

MALAVASI, U.C.; MALAVASI, M.M. Avaliação da Arborização Urbana pelos residentes: um estudo de caso em Marechal Cândido Rondon/PR. **Revista Ciência Florestal**, 11(1): 189-193, 2001.

MARQUES, H. J. **Análise do plano Diretor de Arborização Urbana em Goiânia, Goiás: Espécies Nativas x Espécies Exóticas**. 2009. Monografia. Biologia, Faculdade Araguaia. Goiânia 2009.

NASCIMENTO, D. T. N.; CAMPOS, E. T. **Instrumentos de planejamento territorial urbano: plano diretor, estatuto da cidade e a agenda 21**. In: Congresso Brasileiro de cadastro técnico multifinalitário. Florianópolis, 2006, 10p.

OLIVEIRA, E. Z. **Percepção ambiental x arborização urbana**. In: Associação de RPPNs do Mato Grosso do Sul, 2005.

PAIVA, H. N.; GONÇALVES, W. **Árvores para o ambiente urbano**. Viçosa: Aprenda Fácil Editora. 2004. p.180–242.

PAIVA, H. N.; GONÇALVES, W. **Florestas urbanas: planejamento para melhoria da qualidade de vida**. Viçosa: Aprenda Fácil (Série Arborização Urbana, 2). 2002. 177p.

PDAU. **Plano diretor de arborização urbana de Goiânia**. Goiânia: AMMA, 2008. Disponível em: www.goiania.go.gov.br. Acesso em março de 2010.

PHILIPPI JÚNIOR, A. Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável. In: PHILIPPI JÚNIOR, A; AGUIAR, A. O. (Ed.). *Resíduos sólidos: características e gerenciamento*. Baureri: Manole, 2005. p. 267-280.

PIVETTA, K. F. L.; SILVA FILHO, D. F. **Arborização Urbana. Boletim Acadêmico**. Série Arborização Urbana. UNESP, FCAV, FUNEP. Jaboticabal, SP. 2002. 115p.

POSSEBOM, M.; DIAS, M. P. M.; FLORES, A. R. Plano de Arborização urbana do município de Vila Nova do Sul/RS - primeira parte. In: **1º Encontro Gaúcho de Arborização Urbana. Pelotas/RS**. 1999.

RANGEL, S. A. **A arborização urbana de espécies florestais nativas da mata atlântica**. Disponível: www.cpatc.embrapa.br/index. Acesso em setembro de 2009.

REIGOTA, M. **O que é Educação Ambiental**. São Paulo: Brasiliense, 1994. 62p.

REIS FILHO, N. G. **Contribuição ao estudo da evolução urbana no Brasil (1500/1720)**. 2ª ed. revisada e ampliada. Pini: São Paulo, 2000. 240p.

RIBEIRO, F. A. B. S. A Arborização urbana em Uberlândia: percepção da população. **Revista da Católica**, 1(1): 224-237, 2009.

ROCHA, R. T.; LELES, P. S. S.; OLIVEIRA NETO, S. N. Arborização de vias públicas em Nova Iguaçu/RJ: O caso dos bairros rancho Novo e Centro. **Revista Árvore**, 28(4): 599-607, 2004.

ROPPA, C.; FALKENBERG, J.R.; STANGERLIN, D. M.; BRUN, F. G. K.; BRUN, E. J.; LONGHI, S. J. Diagnóstico da percepção dos moradores sobre a Arborização Urbana na vila Estação Colônia, bairro Camobi, Santa Maria/RS. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, 2(2): 11-30, 2007.

SANTOS, N. R. Z; TEIXEIRA, I. F. **Arborização de vias públicas**: ambiente x vegetação. Santa Cruz do Sul: Instituto Souza Cruz. 2001. 135p.

SEGAWA, H. **Ao amor do público**: jardins no Brasil. São Paulo: Studio Nobel. 1996. 256p.

SILVA, L. M.; MOCCELLIN, R.; WEISSHEIMER, D. I.; ZBORALSKI, A. R.; FONSECA, L.; RODIGHIERO, D. A. inventário e sugestões para arborização em via pública de Pato branco/PR. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, 2(1): 100-108, 2007.

STRINGHETA, A. C. O. Arborização Urbana no Brasil. **Revista Ação Ambiental**, 8(33): 9-11, 2005.

TARNOWSKI, L. C. Preservação do Meio Ambiente e a Arborização Urbana. In: NEMA, 3º Encontro Nacional de Estudos sobre o Meio Ambiente. **Anais**. Londrina: Universidade Estadual de Londrina – UEL, 1991.

TERRA, C. G. **Os jardins no Brasil no século XIX**: Glaziou revisitado. 2ª ed. Rio de Janeiro: EBA, UFRJ. 2000.

TRIGUEIRO, A. **Meio ambiente no século 21**: 21 especialistas falam da questão ambiental nas suas áreas de conhecimento. Rio de Janeiro: Sextante, 2003. 168p.

TOMASINI, S. L.; SATTLER, M. A. Arborização Urbana e Sustentabilidade: uma proposta para o centro experimental de tecnologias habitacionais sustentáveis (CETHS). **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, 1(1): 1-9, 2006.

ZINKOSKI, A. E.; LOBADA, C .R. **Arborização**: uma percepção do espaço urbano na área central de Guarapuva/PR. In: VII Colóquio Internacional de Geocrítica. Anais... Santiago de Chile. Instituto de Geografia – Pontifícia Universidade Católica de Chile, 2005.

ANEXOS

***Pré-conceitual**



Alunos (as), o questionário abaixo se refere à coleta de dados que culminara no trabalho de Conclusão do Aluno: Hécio Marques Junior, do Mestrado de Ecologia e Produção Sustentável da Pontifícia Universidade Católica de Goiás. O nome do participante não será divulgado.

(*Por gentileza responda as questões abaixo com clareza e veracidade)

QUESTIONÁRIO PRÉ – LEVANTAMENTO DO CONHECIMENTO SOBRE A ARBORIZAÇÃO URBANA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL DO ESTADO DE GOIÁS.

Nome da Instituição: _____

Nome do Aluno (a): _____

1) A instituição desenvolve algum tipo de projeto ou trabalho relacionado Educação Ambiental e Arborização Urbana?

() Sim

() Não

2) Quais atividades ligadas a Arborização e Educação Ambiental que estão sendo desenvolvidos atualmente na escola?

a.() Elaboração de Projetos.

b.() Trabalhos em Geral.

c.() Palestras/Seminários

d.() Ausência de atividade

3) Na escola algum professor da área de biologia já esteve envolvido em algum projeto liga a Arborização Urbana seja ela do município de Goiânia ou de outra região?

() Sim

() Não

4) Você acha pertinente a escola participar de projetos ligas a questões ambientas e práticas voltadas para o próprio desenvolvimento do município de onde você morra?

() Sim

() Não

5) Quais são as principais dificuldades que você encontram para o desenvolvimento desses projetos ou trabalhos ambientais na escola? (Poderá ser marcada mais de uma opção).

a.() Falta de interesse por parte dos Professores;

b.() Falta de verba escolar;

c.() Falta de incentivo por parte da Instituição (Coordenadores e diretores);

d.() Falta de interesse por parte dos alunos;

6) A instituição possui área verde ou outros espaços que podem ser utilizados para trabalhos e aulas práticas relacionadas a Arborização Urbana?

() Sim

() Não

7) A Instituição realiza visitas a campo, passeios ecológicos para que os alunos possam ter mais conhecimento sobre o próprio Bioma onde estão inseridos e sucessivamente sobre a Arborização Urbana de sua Cidade.

() Sim, sempre.

() Não, Nunca.

() As vezes.

8) O que você entende sobre Arborização Urbana (Pública)?

9) O que é um Banco de Sementes:

a.() Banco de sementes é o resultado da ação organizada de pesquisadores objetivando a produção de suas próprias sementes, a fim de reduzir custos e evitar a dependência de produtores externos de sementes possivelmente exóticas e a valorização de um bioma.

b.() O Banco de sementes é uma associação de pessoas que trabalham em prol da natureza, de modo a colaborar com retirada destas sementes que se desprende dos vegetais, a fim de diminuir o crescimento desenfreado de várias espécies.

c.() O Banco de sementes busca criar uma renda extra para famílias de baixa renda, que necessitam de um complemento. Estas famílias então trabalham na coleta de várias sementes para a venda.

10) O que poderia ser feito para melhorar a conscientização sobre os vários aspectos da Arborização Pública e Educação Ambiental de sua cidade na Instituição? (Poderá ser marcada mais de uma opção).

a.() Aumentar o número de projetos;

b.() Sistematizar mais palestras;

c.() Aumentar a interdisciplinaridade das aulas relacionando com trabalhos de Campo;

***Pós-Conceitual**



Alunos (as), o segundo questionário abaixo também se refere à coleta de dados que culminara no trabalho de Conclusão do Aluno: Hércio Marques Junior, do Mestrado de Ecologia e Produção Sustentável da Pontifícia Universidade Católica de Goiás. O nome do participante não será divulgado.

(*Por gentileza responda as questões abaixo com clareza e veracidade)

QUESTIONÁRIO PRÓS-INTERVEÇÕES DIDATICAS SOBRE O CONHECIMENTO SOBRE DA ARBORIZAÇÃO URBANA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL DO ESTADO DE GOIÁS.

Nome da Escola: _____

Nome do Aluno (a): _____

1) Como você classificaria a arborização de seu Bairro?

- a.() Muito arborizada;
- b.() Razoavelmente arborizada;
- c.() Pouco arborizada.

**2) Quais as vantagens que você consegue observar na arborização de sua Bairro?
(Poder ser marcado mais de uma opção)**

- a.() Sombra;
- b.() Redução de calor;
- c.() Redução de poluição sonora;

d.() Redução de flores e frutos;

**3) Em quais as desvantagens que você observa na arborização de seu Bairro?
(Poder ser marcado mais de uma opção)**

a.() Sujeira das ruas e calçadas;

b.() Sujeira provocada pelos pássaros;

c.() Redução da iluminação pública e problemas com rede de alta tenção;

d.() Problemas com o passei público.

4) Caso você se encontra-se diante de uma situação de algum problema provenientes da arborização(Plantio, podas, cortes entre outros) de seu bairro ou até mesmo de sua rua, a quem você encaminharia suas reclamações referentes à estes problemas?

a.() Prefeitura municipal;

b.() Companhias responsáveis pela poda ;

c.() Secretaria Estadual do meio Ambiente;

5)Você participa de alguma forma no processo de arborização de sua rua ou de seu Bairro?

() Colabora;

() Não colabora .

6) Se colaborar, como é esta ajuda? (Poder ser marcado mais de uma opção)

a.() plantio de mudas de árvores;

b.() controle da poda;

c.() não danificando;

7) Dentre todas as espécies que você conheceu qual delas você gostaria que fossem plantadas em sua rua e no seu Bairro?

8) O que você entende sobre Arborização Pública?

09) O que é um Banco de Sementes:

() Banco de sementes é o resultado da ação organizada de pesquisadores objetivando a produção de suas próprias sementes, a fim de reduzir custos e evitar a dependência de produtores externos de sementes possivelmente exóticas e a valorização de um bioma.

() O Banco de sementes é uma associação de pessoas que trabalham em prol da natureza, de modo a colaborar com retirada destas sementes que se desprende dos vegetais, a fim de diminuir o crescimento desenfreado de várias espécies.

() O Banco de sementes busca criar uma renda extra para famílias de baixa renda, que necessitam de um complemento. Estas famílias então trabalham na coleta de várias sementes para a venda.

10) Na sua opinião, o que deveria ser feito para melhorar a arborização de sua rua e de seu Bairro? (**Poder ser marcado mais de uma opção**)

a.() Implementação de mais árvores nativas e exóticas

b.() Implementação de mais árvores nativas

c.() Manutenção coerente sobre as podas de árvores de grande porte

d.() Trabalho de conscientização ecológico sobre a arborização

11) O armazenamento da semente pode influenciar no futuro para um bom desenvolvimento de algumas espécies?

() Sim

() Não

12) Ao final de nosso trabalho você achou positivo o aprendizado e toda a troca de conhecimento?

() Sim

() Não