VI CONGRESSO INTERNACIONAL DAS **LICENCIATURAS** COINTER - PDVL 2019

ARBORIZAÇÃO URBANA COMO VIÉS DE INTEGRAÇÃO INTERDISCIPLINAR A PARTIR DA VISÃO DOCENTE E DISCENTE

LA ARBORIZACIÓN URBANA COMO UNA FORMA DE INTEGRACIÓN INTERDISCIPLINARIA DESDE LA VISIÓN DEL MAESTRO Y DEL ESTUDIANTE

URBAN ARBORIZATION AS A WAY OF INTERDISCIPLINARY INTEGRATION FROM THE TEACHER AND STUDENT VISION

Apresentação: Comunicação Oral

Tyago Henrique Alves Saraiva Cipriano¹; Laura Cristina Ferreira dos Santos²; Brunno Henryco Borges Alves³; Lara Pereira da Silva⁴; Miguel Antonio Rodrigues⁵

DOI: <https://doi.org/10.31692/2358-9728.VICOINTERPDVL.2019.0038>

Resumo

A prática de Educação Ambiental encontra-se presente em todos os níveis e modalidades de Ensino, em atitudes presentes na educação formal e nas práticas informais da convivência de alunos e alunas. Nesse sentido, visando facilitar o desenvolvimento cognitivo dos(as) estudantes, aulas alternativas ao tradicionalismo da sala de aula podem ser desenvolvidas pelos professores e professoras. Diante do exposto, a pesquisa objetivou analisar como a prática de arborização pode ser utilizada de forma interdisciplinar pelos(as) professores(as) da Educação Básica, tendo como foco a Educação Informal no ambiente escolar. Para os aspectos metodológicos, foram aplicados questionários aos alunos(as) e professores(as) de três instituições de ensino (Unidade Escolar Cícero Coelho, Unidade Escolar José Patrício Franco e Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Piauí – Campus Uruçuí), localizadas no município de Uruçuí-PI. Os questionários buscaram informações referente às metodologias que poderiam ser utilizadas pelos(as) professores(as) para ministrar os conteúdos de forma interdisciplinar com o processo de arborização, bem como a maneira que esta prática poderia influenciar no desempenho acadêmico dos estudantes. Anterior à aplicação dos questionários, os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Foi possível

¹ Acadêmico do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Instituto Federal do Piauí - *Campus* Uruçuí, e-mail: tyagohenrique98@gmail.com

² Acadêmica do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Instituto Federal do Piauí - *Campus* Uruçuí, e-mail: lau_cristinabl@hotmail.com

³ Acadêmico do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Instituto Federal do Piauí - *Campus* Uruçuí, e-mail: brnnhnc@gmail.com

⁴ Acadêmica do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Instituto Federal do Piauí - *Campus* Uruçuí, e-mail: larahpsilva@gmail.com

⁵ Professor Mestre do Instituto Federal do Piauí - *Campus* Uruçuí, e-mail: miguel.rodrigues@ifpi.edu.br

observar que a temática “Arborização/Educação Ambiental” não foi bem debatida pelos(as) docentes nas instituições. Apesar disso, uma parcela considerável dos entrevistados acredita que o ambiente arborizado influencia no desempenho dos alunos e alunas. Com isso, aulas em ambientes informais, a exemplo do pátio das escolas, podem ser desenvolvidas pelos(as) professores(as), as quais irão contribuir para o rendimento escolar dos(as) discentes, visto que é possível promover a interação entre a prática de arborização e diversos eixos temáticos interdisciplinares, possibilitando que as dimensões do conhecimento possam interagir entre si.

Palavras-Chave: Currículo, Desenvolvimento interpessoal, Educação Ambiental.

Resumen

La práctica de la Educación Ambiental está presente en todos los niveles y modalidades de enseñanza, actitudes presentes en la educación formal y prácticas informales de convivencia de los estudiantes. En este sentido, para facilitar el desarrollo cognitivo de los estudiantes, los maestros pueden desarrollar clases alternativas al tradicionalismo en el aula. Dado lo anterior, la investigación tuvo como objetivo analizar cómo la práctica de la forestación puede ser utilizada interdisciplinariamente por los maestros de educación básica, centrándose en la educación informal en el entorno escolar. Para los aspectos metodológicos, se aplicaron cuestionarios a los alumnos y docentes de tres instituciones educativas (Unidad Escolar Cícero Coelho, Unidad Escolar José Patrício Franco y Instituto Federal de Educación Científica y Tecnológica Piauí - Campus Uruçuí), ubicado en el municipio de Uruçuí-PI. Los cuestionarios buscaron información sobre las metodologías que los y las docentes podrían utilizar para ministrar los contenidos de manera interdisciplinaria con el proceso de forestación, y sobre cómo esta práctica podría influir en el rendimiento académico de los estudiantes. Antes de la aplicación de los cuestionarios, los participantes firmaron el Formulario de consentimiento informado (ICF). Se observó que el tema "forestación / educación ambiental" no fue bien debatido por los docentes de las instituciones. Sin embargo, una parte considerable de los encuestados cree que el entorno boscoso influye en el rendimiento de los estudiantes. Por lo tanto, los maestros pueden desarrollar clases en entornos informales, como el patio de la escuela, lo que contribuirá al rendimiento escolar de los estudiantes, ya que es posible promover la interacción entre la práctica de la forestación, y varios ejes temáticos interdisciplinarios, que permiten que las dimensiones del conocimiento interactúen entre sí.

Palabras Clave: Currículum, Desarrollo Interpersonal, Educación Ambiental.

Abstract

The practice of Environmental Education is present in all levels and modalities of teaching, attitudes present in formal education and informal practices of coexistence of students. In this sense, in order to facilitate students' cognitive development, alternative classes to classroom traditionalism may be developed by teachers. Given the above, the research aimed to analyze how the practice of afforestation can be used interdisciplinarily by teachers of basic education, focusing on informal education in the school environment. For the methodological aspects, questionnaires were applied to the students and teachers of three educational institutions (Cícero Coelho School Unit, José Patrício Franco School Unit and Piauí Federal Institute of Science

and Technology Education - Campus Uruçuí), located in the municipality of Uruçuí-PI. The questionnaires sought information regarding the methodologies that could be used by teachers to minister the contents in an interdisciplinary way with the afforestation process, as well as how this practice could influence the students' academic performance. Prior to the application of the questionnaires, the participants signed the Informed Consent Form (ICF). It was observed that the theme “afforestation / environmental education” was not well debated by the teachers in the institutions. Nevertheless, a considerable portion of respondents believe that the wooded environment influences student performance. Thus, classes in informal environments, such as the school yard, can be developed by teachers, which will contribute to the students' school performance, as it is possible to promote the interaction between the practice of afforestation and several interdisciplinary thematic axes, allowing the dimensions of knowledge to interact with each other.

Keywords: Curriculum, Interpersonal Development, Environmental Education.

Introdução

A função social da escola no que se refere ao processo educativo não deve se restringir à socialização e/ou à mera convivência de indivíduos no ambiente educacional; é seu papel disponibilizar condições favoráveis à valorização e apropriação do conhecimento formal, do desenvolvimento cultural e de personalidades cognitivas (DAINEZ; SMOLKA, 2019).

É essencial que as instituições de ensino disponham de estratégias que visem à descentralização do ensino formal, de modo que o(a) aluno/aluna seja instigado(a) a pensar e desenvolver hipóteses. Nesse contexto, é importante que tais estratégias sejam observadas especialmente na Educação Básica, a qual recebe alunos(as) em formação inicial, sendo dever do professor e professora despertar o pensar de forma independente nesses alunos(as) (SILVA *et al.*, 2016).

A Educação Ambiental, por exemplo, encontra-se presente em todos os níveis e modalidades de ensino, visando à conservação dos ecossistemas (SIQUEIRA *et al.*, 2016). Assuntos relacionados ao meio ambiente podem ser corriqueiramente encontrados na vida cotidiana dos estudantes, o que dá suporte ao desenvolvimento de aulas alternativas ao tradicionalismo da sala de aula.

Apesar disso, ainda são facilmente observadas nas escolas de Educação Básica, conteúdos de Ciências não sendo ministrados de forma interdisciplinar, com a participação ativa dos(as) alunos(as) no desenvolvimento das aulas (VINCENTIN; SANTOS, 2015). É nessa perspectiva que se justifica o desenvolvimento do presente estudo, tendo em vista a necessidade da implementação de aulas em espaços não formais.

Aulas com esse viés podem ser realizadas a partir de projetos interdisciplinares em instituições de ensino, a exemplo do processo de arborização, sendo este correlacionado ao universo ambiental, o qual é previsto nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) como um dos seis temas transversais que devem ser trabalhados interdisciplinarmente em sala de aula (BRASIL, 2002).

Devido à gama de problemas ambientais vivenciados diariamente na realidade atual, é necessário que a escola trabalhe a temática “Meio Ambiente” (FIGUEIREDO; LOPES; ALVES, 2018), e, nesse sentido, o contato direto dos alunos e alunas com este processo pode motivá-los a manter a atenção na aula ministrada, uma vez que saem da rotina tradicional restrita ao espaço da sala.

Isso porque o processo de ensino-aprendizagem, sob um olhar das áreas de Ciências Naturais, pode ser construído a partir da participação dos estudantes, os quais poderão desenvolver o seu próprio processo de ensino-aprendizagem (MARTINEZ; SANTOS, 2019). Essa participação efetiva constitui-se em um processo gradativo dadas as condições para os(as) alunos(as) sentirem-se com autonomia para protagonizarem sua própria história. E os espaços informais das instituições podem contribuir com esse engajamento, seja em uma perspectiva direcionada, como a participação de palestras e/ou rodas de conversas com profissionais da educação em espaços abertos, como o pátio da escola, ou em momentos mais descontraídos, a exemplo dos horários destinados para recreação, em que a interação com os colegas e professores(as) em ambientes agradáveis favorece o desenvolvimento intelectual e cognitivo dos estudantes.

Por isso, a problemática dessa pesquisa volta-se para o entendimento da importância do estudo da Educação Ambiental em espaços externos à sala de aula, mas internos à Instituição de ensino, associados à disponibilidade de variáveis que favoreçam a convivência sadia da comunidade acadêmica, como a arborização. Assim, o estudo busca responder o seguinte questionamento: como o ambiente escolar externo à sala de aula pode influenciar na conscientização ambiental dos(as) alunos(as) da Educação Básica, tendo como variável principal a arborização representando uma ferramenta positiva na viabilização de espaços saudáveis de convivência e troca de experiências dentro das instituições de ensino?

Hipoteticamente, pode-se afirmar que a) A Educação Ambiental transcende a visão disciplinar e a prática de seu ensino deve recorrer a diversos elementos da natureza, e a arborização representa de forma potencial um desses elementos; b) Apesar dos dispositivos

legais que regulamentam o ensino da Educação Ambiental já terem sido regulamentados há décadas, sua prática ainda apresenta ineficiências básicas que precisam ser superadas; c) A utilização de espaços das instituições de ensino externos à sala de aula com a finalidade educativa representa um recurso valioso na viabilização do ensino de Educação Ambiental.

Diante do exposto, este estudo objetivou, através da aplicação de questionários aos(as) alunos(as) e professores(as) de três instituições de ensino localizadas no município de Uruçuí-PI, analisar como a prática de arborização pode ser utilizada de forma interdisciplinar pelos(as) professores(as) da Educação Básica, tendo como foco a Educação Informal no ambiente escolar.

Fundamentação Teórica

A qualidade ambiental urbana é um conjunto de condições materiais, sociais e psicológicas que maximizam o bem-estar humano nas cidades, melhorando a qualidade de vida da população (LACERDA *et al.*, 2010). De acordo com a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), “entende-se por arborização urbana toda cobertura vegetal de porte arbóreo existente nas cidades” (EMBRAPA, 2002, p. 08).

A arborização urbana é um fator essencial para a manutenção ou melhoria da qualidade de vida da população no meio urbano, por amenizar o clima e reduzir a poluição visual e atmosférica. Nessa perspectiva, escolas bem arborizadas auxiliam na melhoria da qualidade de vida no ambiente escolar. Qualquer ambiente torna-se mais aconchegante e receptivo quando sua composição paisagística inclui jardins e gramados, árvores, flores e folhagens.

Nesse ambiente, as árvores promovem diversos benefícios. Elas interceptam, refletem, absorvem e transmitem radiação solar; diminuem os ruídos, melhoram a qualidade do ar; ajudam na preservação da fauna e flora; aumentam a umidade e atuam na diminuição das temperaturas externas e absorção dos raios, sombreamento e valorização visual e ornamental do espaço físico (ARAÚJO; ARAÚJO; ARAÚJO, 2010; MARTELLI, 2016). A presença de árvores no ambiente urbano contribui para o restabelecimento de um ambiente equilibrado (SILVA; ALBUQUERQUE, 2008; LACERDA; FILHO; SANTOS, 2011).

A Educação Ambiental (EA) surgiu da necessidade de dar soluções ao caos ambiental que se apresentava em meados do século XX. Segundo Brasil (1996) logo após a Rio-92 é que as políticas de EA tomaram força no Brasil destacando a necessidade da Educação Ambiental para o desenvolvimento sustentável.

Sem dúvida, uma Educação Ambiental integrada à prática pedagógica busca promover conhecimentos, procedimentos e valores que conduzam os(as) educandos(as) a mudanças comportamentais, atitudinais e de cidadania, a fim de proporcionar uma nova relação entre homem/mulher e ambiente (CAPRÂNICA; KAWASAKI, 2000). Isto é, a educação deve incluir valores, aptidões, conhecimentos, informações, responsabilidades e aspectos que possibilitem o melhoramento das relações éticas entre as pessoas, seres vivos e a vida no planeta.

Guimarães (2006, p. 14) argumenta que a conservação e “a propagação de áreas verdes em centros urbanos possibilitam a sobrevivência de diversos organismos e, por consequência, a manutenção de parte da biodiversidade regional”. Cunha *et al.* (2004) reitera esta teoria e afirma que a arborização urbana pode conservar geneticamente a flora nativa.

Entretanto, o problema do descuido com o meio ambiente, é uma das questões sociais que tem deixado a humanidade preocupada, por isso, talvez seja um dos temas mais importantes a ser estudado nas escolas, porque tem a ver com o futuro da humanidade e com a existência do planeta (ÁVILA, 2009; MEDEIROS *et al.*, 2011).

Em relação ao planejamento da arborização urbana deve ser priorizada a diversidade vegetal, como forma de salvaguardar o equilíbrio ecológico. De acordo com Pinheiro (2008) e Lima (1995), para atingir este objetivo, as espécies utilizadas devem ser prioritariamente nativas da região. Além da preocupação com a biodiversidade, aspectos estéticos também devem ser levados em consideração para garantir um ambiente harmonioso, esteticamente agradável e psicologicamente estimulante.

Segundo Silva e Albuquerque (2008), é fundamental a presença de árvores no ambiente escolar, pois contribui para o processo educativo do(a) aluno(a). Na atualidade é de grande relevância estudos sobre a arborização em espaço escolar, principalmente pelas várias funções adquiridas pela vegetação.

Metodologia

Classificação da Pesquisa

O presente estudo trata-se de uma pesquisa básica, de natureza observacional, com abordagem qualitativa e de campo. Segundo Fontelles *et al.* (2009), a pesquisa é básica pois há um acúmulo de conhecimentos, sem que haja necessariamente uma aplicação prévia; de natureza observacional porque o investigador atua como mero observador dos fatos, sem

realizar qualquer tipo de intervenção; qualitativa pois os aspectos sociais e culturais são observados mediante a descrição dos fatos, sem considerar seus aspectos numéricos e/ou estatísticos; e de campo porque foram utilizadas técnicas observacionais, com utilização de questionários para coleta dos dados.

Área de estudo

Localizado na microrregião do Alto Parnaíba Piauiense, o município de Uruçuí (07°13'46'' S e 44°33'22'' W), localiza-se a 453 Km da capital Teresina e dispõe de uma população equivalente a 20.149 habitantes, com densidade populacional de 2,4 habitantes por m²; o clima é tropical subúmido quente, com temperaturas que variam entre 20°C e 31°C, sendo a vegetação típica do Cerrado (CEPRO, 2010; IBGE, 2010).

A Unidade Escolar Cícero Coelho – UECC, Unidade Escolar José Patrício Franco – UEJPF e o Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Piauí, *Campus Uruçuí* – IFPI, ambas localizadas no município de Uruçuí-PI, ofertam o Ensino Médio.

Na UEJPF, além do Ensino Médio, também está presente o Ensino Fundamental II. No IFPI – *Campus Uruçuí*, o ensino médio é integrado aos cursos técnicos em Administração, Agroindústria e Agropecuária. A instituição dispõe também dos cursos técnicos subsequentes em Agronegócio e ainda os cursos superiores em Licenciatura em Matemática, Licenciatura em Ciências Biológicas e Bacharelado em Engenharia Agrônômica. Dessa forma, as instituições de ensino atendem a um total de alunos(as) correspondente a: 850 no IFPI – *Campus Uruçuí*, 241 na UECC e 294 na UEJPF.

Coleta de dados

Para coleta dos dados, questionários foram aplicados aos(às) professores(as) e alunos(as) das três instituições em estudo. Participaram da pesquisa todos os(as) professores(as) do quadro das instituições e os(as) alunos(as) da terceira série de uma turma de cada Escola.

Para os(as) alunos(as), os questionários eram formados por uma questão aberta e nove questões fechadas sobre o processo de arborização, assim como o processo poderia influenciar no desempenho acadêmico dos estudantes. Os questionários aplicados aos(às) docentes, por outro lado, continham duas questões abertas e nove questões fechadas, as quais visavam informações referentes às metodologias que poderiam ser utilizadas por eles para ministrar os conteúdos de forma interdisciplinar com o processo de arborização.

Para subsidiar a aplicação dos questionários, foi solicitada e concedida pela direção das escolas, permissão para o desenvolvimento do trabalho nas dependências das Unidades. No momento da coleta de dados, todo o trabalho foi explicitado aos entrevistados, sendo respeitada a decisão em se abster da participação. Dessa forma, somente participaram os(as) alunos(as) e professores(as) presentes no momento da coleta de informações, assim como aqueles que aceitaram, voluntariamente, participar da pesquisa. Anterior à aplicação dos questionários, os partícipes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Para realização da última etapa, gráficos e tabelas foram elaborados para melhor analisar as variáveis estudadas, tais variáveis que estão relacionadas às respostas obtidas dos(as) discentes e docentes.

Resultados e Discussão

Foram entrevistados(as) 53 estudantes distribuídos(as) em três escolas-núcleo, dos quais, 23, 15, 15 são pertencentes, respectivamente, ao IFPI - *campus* Uruçuí, UECC e UEJPF. Dos(as) participantes do estudo que estão regularmente matriculados no IFPI, sete são pertencentes ao gênero masculino (30,4%), enquanto 16 são pertencentes ao gênero feminino (69,6%), com idades entre 16 e 20 anos. Na UECC, 3 participantes declararam pertencer ao gênero masculino (20%) e 12 pertencem ao gênero feminino (80%), com idades entre 17 e 18 anos. Na UEJPF, oito informaram ser pertencentes ao gênero masculino (53,3%) e sete pertencentes ao gênero feminino (46,7%), com idades entre 16 e 19 anos (Figura 1).

Figura 1: Gênero sexual dos(as) participantes discentes do estudo, em Uruçuí (PI), em que **IFPI** - Instituto Federal do Piauí, **UECC** - Unidade Escolar Cícero Coelho, **UEJPF** - Unidade Escolar José Patrício Franco

Fonte: Própria (2019)

Para implementar este estudo, 25 docentes foram entrevistados. Dos(as) participantes que compõem o quadro de professores(as) das instituições de ensino, pertencem ao gênero feminino: dois, nove e três; quanto ao gênero masculino, pertencem: cinco, dois e quatro; às respectivas instituições: IFPI, UECC, UEJPF, com idades entre 22 e 45 anos. Em relação à área de atuação dos(as) docentes, sete são do eixo Matemática, nove pertencem ao de Ciências da Natureza, três ao de Ciências Humanas e seis pertencem ao de Linguagens, estando de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (BRASIL, 1998).

Figura 2: Gênero sexual dos(as) participantes docentes do estudo, em Urucuí (PI), em que **IFPI** - Instituto Federal do Piauí, **UECC** - Unidade Escolar Cícero Coelho, **UEJPF** - Unidade Escolar José Patrício Franco.

Fonte: Própria (2019)

Quando questionados sobre o nível de arborização das escolas analisadas, uma parcela significativa dos(as) alunos(as) (49%) afirmaram que a instituição na qual estão regularmente matriculados apresenta um aspecto razoável no que diz respeito à quantidade de árvores presentes em suas dependências internas. Em contrapartida, 32% afirmaram que a instituição dispõe de baixos índices, sendo a maior proporção destes (59%), pertencentes à UEJPF, o que corrobora com as respostas dos(as) docentes, já que 89% daqueles que ministram aulas na referida escola compartilham das respostas dos(as) discentes.

É provável que a concepção dos(as) alunos(as) e professores(as) esteja relacionada aos espaços disponíveis na escola que viabilizem a prática de arborização, já que, dentre as três escolas analisadas, segundo os(as) participantes da pesquisa, a UEJPF é única que não dispõe destes espaços, devido ao pátio apresentar-se completamente pavimentado. No entanto, uma vez que estes espaços encontram-se ausentes, faz-se necessário formular alternativas que

venham sanar tais eventualidades. Neste sentido, uma alternativa à ausência destes espaços, está relacionada à implementação de práticas de jardinagem, que quando planejadas e implantadas valorizam os ambientes externos à escola. Para tal prática, segundo Fagundes *et al.* (2015) flores, pequenos arbustos, folhagens, gramíneas, pequenas rochas, lagos artificiais e até mesmo o reaproveitamento de materiais alternativos para produção de canteiros, como garrafas pet e pneus, pode dar um toque de conscientização pessoal. Estes elementos atribuem composição imprescindível à paisagem, além de não constituírem de técnicas onerosas, o que facilita sua implementação.

Os componentes do processo de jardinagem fazem-se viáveis à ocupação destes espaços livres por constituírem-se, principalmente, de espécies herbáceas e arbustivas em relação ao hábito das plantas utilizadas. Na UEJPF, essas características podem ser empregadas dentro do ambiente escolar para a construção destes recintos de construção estética. Deste modo, ainda que a instituição de ensino supracitada não apresente espaços disponíveis à implementação de plantas arbóreas via semeadura direta, a ausência de espaços físicos não a torna isenta desta práxis.

Quanto às vantagens e desvantagens associadas à prática de arborização, como pode ser observado na tabela 1, ambos os grupos analisados, professores(as) e alunos(as), afirmaram que as duas características podem ser observadas. Dentre as vantagens, as que mais se sobressaíram foram aquelas relacionadas à sombra, redução de calor e produção de flores e frutos. Os aspectos aqui levantados pelos(as) partícipes estão relacionados ao bem-estar individual e coletivo. Analisando a percepção ambiental no que se refere às vantagens do processo de arborização urbana no estado do Amazonas, Santos *et al.* (2018) verificaram uma incidência de sombra e frutos com 58% e 24%, respectivamente. As frequências aqui mencionadas contrapõem com as explicitadas por Lacerda *et al.* (2010) que, ao realizar um estudo de percepção ambiental em um município na Paraíba, foi verificado incidência de 66% para a característica redução de calor. Entretanto, o caráter sombreamento ainda mostrou-se frequente (32%).

Tabela 1: Frequência das respostas dos(as) alunos(as) (A) e professores(as) (B) do IFPI – *Campus* Uruçuí, UEJPF e UECC, no que se refere aos benefícios e desvantagens do processo de arborização.

Vantagens	IFPI		UECC		UEJPF	
	A	P	A	P	A	P

Sombra	78,3%	100%	80%	63,6%	93,3%	100%
Redução do calor	55,2%	100%	46,7%	90,9%	33,3%	100%
Redução da poluição sonora	17,4%	-	-	9,1%	6,7%	57,1%
Produção de flores e frutos	34,8%	42,8%	20%	27,2%	40%	28,5%

Desvantagens	IFPI		UECC		UEJPF	
	A	P	A	P	A	P
Sujeira das calçadas	43,5%	42,8%	53%	36,3%	80%	42,8%
Sujeira provocada pelos pássaros	44%	14,2%	20%	-	26,7%	-
Redução da iluminação pública	44%	-	-	27,2%	6,7%	-
Problemas com a rede elétrica	43%	42,8%	40%	27,2%	33,3%	42,8%
Problemas na calçada	26,1%	57,1%	20%	27,2%	20%	14,2%

Fonte: Própria (2019)

Tal concepção demonstrada pelos(as) entrevistados(as) pode estar relacionada com o clima da região do estudo, que segundo o Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) (2018), apresenta temperatura média anual de 26°C, com registro de ocorrência de temperaturas superiores à 35°C em determinados meses do ano (Agosto, Setembro, Outubro, Novembro). Neste sentido, os(as) professores(as) de Biologia aliados à disciplina de Geografia podem desenvolver aspectos relacionados à arborização urbana no tocante à constituição dos microclimas regionais.

As desvantagens, por outro lado, estavam relacionadas à sujeira das calçadas causada pelas folhas e flores, assim como pelos dejetos das aves (tabela 1). Tal acontecimento estar relacionado à falta de planejamento no momento de escolha das espécies, as quais podem refletir de forma negativa no ambiente. O planejamento da arborização urbana configura-se como elemento fundamental a estas eventualidades levantadas pelos(as) participantes do estudo, uma vez que estratégias metodológicas são delineadas para evitar tais aspectos. Neste sentido, os caracteres que estavam presentes nas concepções dos(as) participantes estavam intimamente relacionados às práticas de limpeza urbana. Contrapondo os dados supracitados, Santos *et al.* (2018) verificaram a incidência de 41% de respostas referentes à ausência de desvantagens quanto ao processo de arborização urbana, uma vez que os(as) participantes não situaram elementos negativos que justificassem tais aspectos. Analisando a percepção da população no que tange à prática de arborização em um município do estado do Pará, Oliveira

et al. (2017) também verificaram alta frequência nos discursos que se referiam à ausência de aspectos negativos relacionados à arborização (91%). No entanto, a porcentagem de participantes que inferiram haver ocorrência de desvantagens, atribuiu justificativas relacionadas, principalmente, à sujeira de ruas e calçadas e sujeira provocada pelos pássaros.

Houve participantes que, quando solicitados para apresentarem outros aspectos que acreditavam ser coniventes com as desvantagens do processo de arborização urbana, mencionaram a alta frequência de espécies vegetais inseticidas, bem como remoção das plantas Neem (*Azadirachta indica*, Meliaceae Juss.). Em um estudo de percepção ambiental no município de Uruçuí, Alves *et al.* (2019) verificaram e analisaram as concepções dos populares quanto à introdução da espécie exótica supracitada, demonstrando que uma parcela representativa de participantes (56,64%) detinha de conhecimentos teóricos e científicos relacionados ao conceito de espécie exótica. No entanto, 57,2% afirmaram que a planta não acarretava riscos potenciais aos ecossistemas da região.

Neste sentido, os(as) profissionais docentes, principalmente da área de Biologia, Geografia e História podem fornecer oportunidades de discussão referente à formação vegetal pautada na intervenção antrópica, uma vez que espécies exóticas são frequentemente situadas em trabalhos de arborização urbana e, como percebido pelos(as) participantes deste estudo, fornecem riscos diversos ao fluxo natural dos ecossistemas (BLUM; BORGIO; SAMPAIO, 2008; PAIVA, 2009; BARBOSA *et al.*, 2015).

Dentre os(as) alunos(as) entrevistados(as), 75,6% acreditam que o processo de arborização pode influenciar em seu desempenho acadêmico, assim como no bem-estar de todos que compõe a comunidade acadêmica. Para subsidiar tal afirmação, os(as) estudantes utilizaram argumentos como: conforto térmico, conscientização ambiental, diminuição do estresse e aumento da concentração no momento das aulas. As afirmações podem ser observadas nos seguintes relatos: “*trazendo disponibilidade de espaço para aulas ao ar livre*” (Entrevistado 01, 17 anos), “*ajuda na tranquilidade e concentração*” (Entrevistada 02, 16 anos) “*proporcionar uma melhor interação entre trabalhos em grupo*” (Entrevistada 03, 18 anos).

Quanto aos(as) docentes, todos acreditam que o ambiente arborizado influencia de forma direta e indireta no desempenho dos(as) alunos(as) no momento das aulas. Seus relatos não se distanciam da visão discente, como pode ser observado: “*Melhor espaço de convivência, bem como uma forma de construção do cidadão preocupado com o ambiente*” (Entrevistada 04, 34 anos), “*Proporcionando espaços adequados aos estudos e convivência coletiva,*

implicando na qualidade de vida” (Entrevistado 05, 36 anos), “*Contribuindo com um clima mais frio possibilitando sombra para possíveis aulas externas e possíveis momentos de lazer*” (Entrevistada 06, 44 anos).

É possível observar que uma parcela significativa dos(as) entrevistados(as), considerando todos os segmentos analisados, concordam que o ambiente arborizado pode influenciar no desempenho acadêmico dos(as) estudantes. Além dos aspectos interpessoais, ou seja, aqueles relacionados ao bem-estar dos membros da escola, como é destacado relatório do National Research Council (Conselho Nacional de Pesquisa) publicado em 2009, a prática de arborização pode refletir também no processo de ministração de aulas pelos(as) docentes, o que foi reforçado pelos(as) próprios(as) entrevistados(as). Este relatório abordava temáticas voltadas à elaboração de estratégias para o aprendizado de ciências em situações de aprendizagem em ambientes não formais. Nessa perspectiva, aulas nos pátios das instituições são alternativas viáveis em detrimento do tradicionalismo da sala de aula. Aulas nesses ambientes podem potencializar o processo educativo, deixando os(as) alunos(as) mais instigados no desenvolvimento das atividades (RECH, 2017).

Apesar da expressiva representatividade das respostas no que se refere aos benefícios das árvores para o desempenho dos estudantes, ainda assim é notório que uma parcela considerável discorda da afirmação (23,4%). A contradição entre as respostas dos entrevistados pode está relacionada às condições dos pátios dessas instituições. Para Cavalcante *et al.* (2017), condições de infraestrutura precária podem influenciar no fracasso escolar. Dessa forma, Afonso e Sousa (2018) relacionam infraestrutura a espaços como: salas de aula, conservação do prédio e pátio para realização de atividades. Seguindo esse contexto, como as áreas disponíveis do pátio da UEJPF são completamente pavimentadas e desprovidas de espécies arbóreas, o conforto daqueles que dependem dos espaços é reduzido, assim, tais características justificam as respostas dos(as) alunos(as).

De acordo com os(as) participantes da pesquisa, a temática “arborização” não se mostra presente de forma representativa nas instituições em estudo. A UECC foi a que mais se destacou neste quesito, já que 70% dos(as) participantes, docentes e discentes, afirmaram que em algum momento a temática foi trabalhada em sala de aula ou de forma coletiva pela escola. Na UEJPF, por outro lado, uma baixa representatividade foi observada (15%), contudo, um(a) dos(as) docentes entrevistados afirmou que uma prática de arborização já foi desenvolvida na referida escola e que, as quatro árvores que hoje se encontram em suas dependências, são frutos desta

prática. Dessa forma, é provável que os(as) discentes e docentes que colocaram respostas opostas à do entrevistado 07 (34 anos), não participaram e/ou presenciaram o acontecimento, o que refletiu de forma negativa no momento da entrevista.

Analisando as espécies vegetais que foram citadas pelos(as) participantes como favoráveis à implementação do processo de arborização em suas respectivas escolas-núcleo, faz-se necessário ressaltar equívocos conceituais abordados pelos(as) mesmos(as). Neste sentido, o emprego de plantas não arbóreas, como por exemplo, girassol, samambaia, rosa, comigo-ninguém-pode e maracujá (Tabela 2), não constituem práticas de arborização urbana. Ademais, podem enquadrar-se nos mecanismos de jardinagem.

Tabela 2: Espécies vegetais citadas pelos(as) discentes e docentes do IFPI – *Campus* Uruçuí, UEJPF e UECC, assim como a classificação segundo a família, nome científico, nome popular, número de citações (NC), porte (P), origem (O) e frequência (F).

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	NC	P	O	F (%)
Amaranthaceae	<i>Alternanthera dentata</i>	Lutiela	01	P	N	0,84
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i> L.	Manga	19	G	E	15,97
	<i>Anacardium occidentale</i> L.	Caju	13	G	N	10,92
	<i>Spondias mombin</i> L.	Cajá	01	G	N	0,84
Annonaceae	<i>Annona crassiflora</i>	Bruto	01	G	N	0,84
Araceae	<i>Dieffenbachia seguine</i> (Jacq.) Schott.	Comigo-ninguém-pode	01	P	E	0,84
Arecaceae	<i>Cocos nucifera</i> L.	Coco	01	M	E	0,84
	<i>Areca</i> spp.	Palmeira	02	M	E	1,68
Asteraceae	<i>Helianthus anuus</i>	Girassol	01	P	E	0,84
Bignoniaceae	<i>Handroanthus</i> spp.	Ipê	12	G	N	10,08
Caricaceae	<i>Carica papaya</i> L.	Mamão	02	M	E	1,68
Chrysobalanaceae	<i>Licania tomentosa</i> (Benth.) Fritsch	Oiti	01	M	N	0,84
Fabaceae	<i>Pterodon emarginatus</i>	Sucupira	01	G	N	0,84
	<i>Cassia fistula</i> L.	Canafístula	01	G	E	0,84
	<i>Tamarindus indica</i>	Tamarindo	03	G	E	2,52
Malpighiaceae	<i>Malpighia emarginata</i> DC.	Acerola	13	M	N	10,92
Moraceae	<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	Jaca	01	G	E	0,84
Musaceae	<i>Musa</i> spp.	Banana	01	M	E	0,84

Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i> L.	Goiaba	10	M	E	8,40
	<i>Plinia cauliflora</i> (Mart.) Kausel	Jaboticaba	01	P	N	0,84
	<i>Syzygium malaccense</i>	Jambo	01	G	E	0,84
	(L.) Merr. & L.M. Perry.					
Nephrolepidaceae	<i>Nephrolepis exaltata</i> (L.) Schott	Samambaia	01	P	E	0,84
Oleaceae	<i>Olea europea</i> L.	Oliveira	01	G	E	0,84
Passifloraceae	<i>Passiflora edulis</i> Sims	Maracujá	01	P	N	0,84
Poaceae	<i>Zea mays</i> L.	Milho	01	P	E	0,84
Rosaceae	<i>Rosa</i> spp.	Rosa	02	P	E	1,68
Rutaceae	<i>Citrus sinensis</i> Macfad.	Laranja	15	M	E	12,61
	<i>Citrus limonum</i>	Limão	07	M	E	5,88
	<i>Citrus reticulata</i> Blanco	Tangerina	01	M	E	0,84
Salicaceae	<i>Salix babylonica</i> L.	Salgueiro-chorão	01	G	E	0,84
Sapindaceae	<i>Talisia esculenta</i>	Pitomba	01	G	N	0,84
Vitaceae	<i>Vitis</i> spp.	Uva	01	P	E	0,84
Total = 23		32	32	119		100

Fonte: Própria (2019)

Para serem consideradas componentes da arborização urbana, as espécies presentes no local precisam ser de porte arbóreo. Tais inferências dos participantes podem estar relacionadas à ausência de discussão do tema na maioria das escolas-núcleo. Diante disso, o grupo docente das instituições de ensino precisam pleitear alternativas que venham a sanar tais eventualidades.

Com relação a este aspecto, os(as) docentes foram questionados(as) sobre estratégias que visassem integrar o tema Meio Ambiente, que é transversal ao ensino, com base nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), à disciplina referente a sua área de atuação, bem como inserir o contexto da arborização urbana no planejamento e nas metodologias de ensino. No eixo de Ciências da Natureza, os(as) entrevistados(as) atribuíram relatos de como essas temáticas podem ser integradas: “*Através de temas como plantas do bioma Cerrado e Caatinga, identificando espécies que já existem e analisando se são adequadas ou não para ocupar tais espaços e incentivando o cuidado e a preservação. Usando aula teórica, aula de campo, sala de informática para identificar espécies, e plantio e manutenção com o auxílio de outras disciplinas, como por exemplo, geografia.*” (Entrevistada 08, 28 anos). A área de Ciências da Natureza detém certa facilidade no desenvolvimento de aspectos relacionados ao Meio Ambiente, uma vez que os conteúdos constituintes do eixo são pertinentes ao meio natural. A

entrevistada 8 (28) também relacionou sua área de atuação (Biologia) com a disciplina de Geografia, promovendo, assim, interdisciplinaridade entre os campos do conhecimento.

No eixo de Ciências Humanas, os(as) professores(as) mencionaram como estratégia, principalmente, o uso do histórico de ações antrópicas nos ecossistemas para análise e reflexão sobre posteriores efeitos negativos, como é percebido no discurso do participante: *“como o processo histórico de desmatamentos vêm interferindo no clima mundial do planeta, que é muito importante que as pessoas se conscientizem em fazer projetos para proteger e reflorestar as florestas brasileiras.”* (Entrevistado 09, 31 anos). Neste sentido, a disciplina à qual o(a) professor(a) é responsável (História) é ligada à Geografia para promover debates e análises históricas quanto ao intenso processo de perda de áreas verdes que, por conseguinte, acaba reduzindo drasticamente o potencial biótico dos ambientes naturais.

Quanto à Matemática e a Linguagens, os(as) docentes mencionaram alternativas e métodos ligados, principalmente, a aulas ao ar livre, utilizando-se do espaço informal de ensino para mensuração da biodiversidade, identificação do nome popular de espécies em língua inglesa, elaboração de textos dissertativos-argumentativos e debates. Estas estratégias estão, muitas vezes, relacionadas à interação entre indivíduos. Assim, a prática de arborização urbana dentro dos mais variados eixos temáticos, proporciona integração entre as múltiplas dimensões do conhecimento, além de subsidiar desenvolvimentos intrapessoal, interpessoal e ambiental, uma vez que integraliza e condiciona situações favoráveis a este aspecto.

Conclusões

O processo de arborização pode influenciar positivamente na interdisciplinaridade de conteúdos voltados aos ecossistemas e ecologia, bem como no desenvolvimento de estratégias para sensibilização no que se refere ao processo de Educação Ambiental.

Inúmeros benefícios são associados à prática de arborização, dentre eles destacam-se a redução de calor e produção de sombra, flores e frutos. Contudo, desvantagens também são corriqueiramente relatadas, como a sujeira das calçadas causada pelas folhas, flores e, ainda, a introdução de espécies exóticas invasoras. As afirmações estão relacionadas à falta de planejamento no momento de escolha das espécies. Nesse sentido, os docentes podem fornecer oportunidades de discussão referente à formação vegetal pautada na intervenção antrópica.

O estudo possibilitou esclarecimentos acerca da classificação de indivíduos arbóreos associados às suas principais vantagens e desvantagens, bem como correção de distorções na percepção da comunidade sobre o que de fato representa uma planta arbórea e não arbórea.

O ambiente arborizado influencia positivamente no desempenho acadêmico dos estudantes. Dessa forma, aulas em ambientes informais, a exemplo dos pátios das instituições, favorecem ao desenvolvimento cognitivo dos(as) alunos(as). Tais acontecimentos são possíveis devido à possibilidade de interação entre a prática de arborização e os mais variados eixos temáticos, proporcionando integração entre as múltiplas dimensões do conhecimento.

Referências

AFONSO, A. F.; SOUSA, A. G. A influência do ambiente escolar na aprendizagem: desafios para professores em formação inicial. **Revista Pesquisa e Debate em Educação**, v. 8, n. 1, 2018. Disponível em: < <http://revistappgp.caedufjf.net/index.php/revista1/article/view/225>> Acesso em 30 Jul. 2019.

ALVES, B. H. B.; BORGES, G. S.; SOUSA, I. M. A.; MASCARENHAS, M. F.; SANTOS, J. S.; FERREIRA, M. H. S. Percepção Sobre a Introdução do Neem (*Azadirachta indica*, Meliaceae) Entre os Habitantes da Zona Urbana de Uruçuí-PI. In: DALAZOANA, K. (Org.) **Fundamentos e Aplicações da Biologia**, Ponta Grossa: Atena Editora, 2019.

ARAÚJO, J. L. M.; ARAÚJO, A. C.; ARAÚJO, A. C. Percepção ambiental dos residentes do bairro presidente Médici em Campina Grande-PB, no tocante à arborização local. **Revista da Soc. Bras. de Arborização Urbana**, Piracicaba – SP, v.5, n.2, p.67-81, 2010.

AVILA, A. L. Educação ambiental no ensino fundamental através da identificação e plantio de espécies arbóreas. **Rev. eletrônica Mestrado em Educação Ambiental**. Revista do PPGEA/FURG-RS, v. 22, 1517-1256, 2009.

BARBOSA, R. P.; PORTELA, M. G. T.; MACHADO, R. R. B.; SÁ, A. S. Arborização da Avenida Deputado Ulisses Guimarães, Bairro Promorar, Zona Sul de Teresina-PI. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 10, n. 2, p. 78-89, 2015.

BLUM, C. T.; BORG, M.; SAMPAIO, A. C. F. Espécies Exóticas Invasoras na Arborização de Vias Públicas de Maringá-PR. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 3, n. 2, p.78-97, 2008.

BRASIL. **Agenda 21**. Conferência das Nações Unidas sobre meio ambiente e desenvolvimento. Brasília: Senado Federal, p.585, 1996. (subsecretaria de edições técnicas).

BRASIL/CNE/CEB. Resolução CEB no 03 de 26/06/98. **Institui as DCN para o Ensino Médio**. Disponível em: < http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/resolucao_ceb_0398.pdf>

Acesso em 27 Jul. 2019.

CAVALCANTE, A. D. C.; ARAÚJO, C. A. R.; ALMEIDA NETO, J. T.; FERREIRA, L. C. O.; PEIXOTO, S. P. O impacto dos fatores intra e extraescolares para o fracasso escolar: desmistificando as visões psicologizantes. **Cadernos de Graduação: Ciências Humanas e Sociais**, Alagoas, v. 4, n.2, p. 235-248, nov 2017.

CAPRÂNICA, P.; KAWASAKY, C. S. As concepções ecológicas de estudantes sobre a arborização urbana: subsídio para educação ambiental. In: Anais do VII Encontro Perspectiva de Ensino de Biologia. São Paulo, 2000.

CEPRO. **Fundação Centro de Pesquisas Econômicas e Sociais do Piauí**. Diagnóstico Sócioeconômico. Município Uruçuí. 2010. Disponível em <www.cepro.pi.gov.br/download/201106/CEPRO21_0b5fab9677.pdf> Acesso em 30 Jul. 2019.

CUNHA, E. G. **Elementos de arquitetura de climatização natural: método projetual buscando a eficiência energética nas edificações**. Passo Fundo: UPF, 2004.

DAINEZ, D.; SMOLKA, A. L. B. A função social da escola em discussão, sob a perspectiva da educação inclusiva. **Educ. Pesqui.**, São Paulo, v. 45, p. 1-18, 2019. Disponível em: <<http://www.periodicos.usp.br/ep/article/view/157593>> Acesso em 27 Jul. 2019.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Arborização urbana e produção de mudas de essências florestais nativas em Corumbá, MS**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 26p. 2002.

FAGUNDES, J. F.; BANDEIRA, J. L.; SIQUEIRA, A. B.; NEIS, F. A.; KONFLANZ, T. L. Arborização e jardinagem na Escola Municipal de Ensino Fundamental Assis Brasil em Palmeira das Missões – RS. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 19, n. 2, p. 1162-1173, 2015.

FONTELLES, M. J.; SIMÕES, M. G.; FARIAS, S. H.; FONTELLES, R. G. S. Metodologia da pesquisa Fundamentos e Aplicações da Biologia Capítulo 5 55 científica: diretrizes para a elaboração de um protocolo de pesquisa. **Revista Paraense de Medicina**, v. 23, n. 3, p. 1-8, 2009.

GUIMARÃES, M. Há mais aves nos grandes centros urbanos hoje? **Ciência & Cultura**, São Paulo, v.58, n.2, p.14-15, 2006.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico – 2010. IN: CEPRO. Fundação Centro de Pesquisas Econômicas e Sociais do Piauí. **Informações Municipais** – Disponível em: <http://www.cepro.pi.gov.br/download/201106/CEPRO21_0b5fab9677.pdf> Acesso em 30 Jul. 2019.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA (INMET). Disponível em: <http://www.inmet.gov.br/sonabra/pg_dspDadosCodigo_sim.php?QTM0Ng==> Acesso em 31 Jul. 2019.

LACERDA, N. P.; SOUTO, P. C.; DIAS, R. S.; SOUTO, L. S.; SOUTO, J. S. Percepção dos Residentes sobre a Arborização da Cidade de São José de Piranhas-PB. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 5, n. 4, p. 81-95, 2010.

LACERDA, R. M. A.; FILHO, J. A. L.; SANTOS, R. V. Indicação de espécies de porte arbóreo para a arborização urbana no semi-árido paraibano. **Revista da soc. Bras. De Arborização Urbana –REVSBAU**, Piracicaba –SP, v.6, n.1, p.51-68, 2011.

LIMA, A. M. L. P. Árvores de Rua. **Revista Globo Ciência**, n. 44, 25p, 1995.

MARTELLI, Anderson. Arborização urbana versus qualidade de vida no ambiente construído. **Revista Científica Faculdades do Saber**, Mogi Guaçu, v. 1, n. 2, p.133- 142, 2016.

MEDEIROS, A. B. *et al.* A Importância da educação ambiental na escola nas séries iniciais. **Revista Faculdade Montes Belos**, v. 4, n. 1, p. 1-17, 2011.

NRC – NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Learning science in informal environments: people, places, and pursuits**. Committee on learning science in informal environments, national research council of the national academies. Washington, DC: The National Academies Press, 2009.

OLIVEIRA, V. P.; DIAS, J. G. S.; RIBEIRO, A. T.; OLIVEIRA, L. B. S.; MARIANO, M. O.; PINTO, D. S. A Percepção da População sobre Arborização em um Conjunto Habitacional no Município de Paragominas-PA. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 12, n. 3, p. 27-36, 2017.

PAIVA, A. V. Aspectos da Arborização Urbana do Centro de Cosmópolis –SP. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 4, n. 4, p.17-31, 2009.

PINHEIRO, Jairo A. N. **Arborização Urbana**. 2008. Disponível em: <<https://www.webartigos.com/articles/9812/1/arborizacao-urbana/pagina1.html>>. Acesso em: 30 jul. 2019.

RECH, G. R. DA F. **Apropriação espacial em pátios escolares de ensino fundamental público em Palmitinho-RS**. 2017. 262 f. Dissertação (Mestre em Arquitetura e Urbanismo). – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

SANTOS, M. O.; MAIA, L. P. S. S.; OLIVEIRA, E. D.; SILVA NETO, J. C. A.; CELLA, W. Percepção Ambiental sobre a Arborização Urbana no Bairro Santa Tereza, Tefé, Amazonas, Brasil. **Raega - O Espaço Geográfico em Análise**, v. 44, p. 231 - 241 , 2018.

SILVA, J. R. N.; ALBUQUERQUE, D. C. **Escola e Arborização**: Uma prática em educação ambiental. *Revista Igapó*. Manaus-AM. v. 2, p.85-92, 2008. Disponível em: <<http://200.129.168.183/ojs/index.php/igapo/issue/archive>>. Acesso em 30 Jul. 2019.

SILVA, T. R.; ARANHA, E. H. S.; SANTOS, F. G.; TAVARES, K. F. **Um Relato de Experiência da Aplicação de Videoaulas de Programação de Jogos Digitais para Alunos da Educação Básica**. IN: V Congresso Brasileiro de Informática na Educação. 10 f. 2016.

Disponível em< <http://www.br-ie.org/pub/index.php/wie/article/viewFile/6611/4522>> Acesso em 27 Jul. 2019.

SIQUEIRA, F. M. B.; AMORIM, F. D. A. S. A.; SOUZA, F. S. C.; SILVA, A. C. V.; MARTINS, M. E. P. **Horta escolar como ferramenta de educação ambiental em uma escola estadual no município de Várzea Grande – MT.** IN: VII Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental. 9 f. 2016. Disponível em: <<https://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2016/VII-062.pdf>> Acesso em 27 Jul. 2019.

VICENTIN, J., SANTOS, S. A. Ciências: o ensino do conceito de pressão a partir de uma abordagem integradora, com o apoio de mapas conceituais, diagramas adi (atividades demonstrativo-interativas) e experimentos alternativos no 9º ano do ensino fundamental. **Aprendizagem Significativa em Revista/**Meaningful Learning Review – v. 5, n. 1, p. 75-100, 2015.