

UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL

PRÓ-REITORIA ACADÊMICA

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO
DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**



HARIANE HELENA FERREIRA DA ROCHA TELES

**O ENSINO DA SUSTENTABILIDADE NA
FORMAÇÃO DO ARQUITETO E URBANISTA NO
MUNICÍPIO DE JI-PARANÁ/RO**

Canoas, 2018.

UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL

PRÓ-REITORIA ACADÊMICA

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO
DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**



HARIANE HELENA FERREIRA DA ROCHA TELES

**O ENSINO DA SUSTENTABILIDADE NA
FORMAÇÃO DO ARQUITETO E URBANISTA NO
MUNICÍPIO DE JI-PARANÁ/RO**

Dissertação apresentada no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Luterana do Brasil para obtenção do título de mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Maria Eloisa Farias

Canoas, 2018.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação – CIP

T269e Teles, Hariane Helena Ferreira da Rocha.

O ensino da sustentabilidade na formação do arquiteto e urbanista no município de Ji-Paraná/RO / Hariane Helena Ferreira da Rocha Teles. – 2018.

118 f. : il.

Dissertação (mestrado) – Universidade Luterana do Brasil, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Canoas, 2018.

Orientadora: Profa. Dra. Maria Eloisa Farias.

1. Ensino. 2. Sustentabilidade. 3. Arquitetura e urbanismo. 4. Educação ambiental. 5. Brasil. I. Farias, Maria Eloisa. II. Título.

CDU 37.033:711.4(81)

Bibliotecária responsável – Heloisa Helena Nagel – 10/981

HARIANE HELENA FERREIRA DA ROCHA TELES

O ENSINO DA SUSTENTABILIDADE NA FORMAÇÃO DO
ARQUITETO E URBANISTA NO MUNICÍPIO DE JI-PARANÁ/RO

Linha de pesquisa: Educação em Ciências e Matemática
para o Desenvolvimento Sustentável.

Dissertação apresentada no Programa de Pós-Graduação
em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade
Luterana do Brasil para obtenção do título de mestre em
Ensino de Ciências e Matemática.

Data de Aprovação: 12/12/2018

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Cláudio Cristiano Liell

Faculdade Murialdo - FAMUR

Prof^a. Dr^a. Jutta Cornelia Reuwsaat Justo

Universidade Luterana do Brasil - ULBRA

Prof^a. Dr^a. Leticia Azambuja Lopes

Universidade Luterana do Brasil - ULBRA

Prof^a. Dr^a. Maria Eloisa Farias (Orientadora)

Universidade Luterana do Brasil – ULBRA

DEDICATÓRIA

À minha avó, minha irmã, minha mãe, família, amigos e em especial aos meus alunos.

“Além de toda sua sustentabilidade e inteligência, a Arquitetura deve ser uma fábrica de emoções.” Renzo Piano.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pelo dom da vida, e por me dar saúde para que chegasse até aqui. Agradeço a minha mãe por ter dedicado o tempo que teve saúde para nos educar e cuidar de mim e da minha irmã gêmea. Agradeço a minha avó Turmalina Teles por me criar e me dar condições para que hoje pudesse alcançar grandes coisas, como esta. À minha irmã gêmea Vanessa Teles, por renunciar tanta coisa para que eu pudesse concluir essa jornada e ter ido morar tão longe dela. Aos meus novos amigos de Ji-Paraná que se tornaram minha nova família, em especial aos pais do meu afilhado João Miguel, minhas amigas Jaqueline Ferreira, Juliana Carvalho, Eloisa Pinto, Silvana Maria, Leonice Moraes, Suellen Ferreira e tantas outras pessoas que me apoiaram aqui em Rondônia. Aos coordenadores dos cursos que tive e tenho oportunidade de trabalhar, Nadine Lessa e Alessandro Alves, aos professores de quem me tornei mais do que colega, ao meu amigo Alexandre Zandonadi por me ajudar com as terríveis normas da ABNT. Agradeço aos meus familiares e em especial a minha prima Fernanda Gazar, que mesmo estando tão longe sempre me conforta com suas conversas e ao meu primo José Carlos Ferreira que tanto me apoia nos cuidados com minha mãe. Aos amigos de Recife, que mesmo longe, sempre estão perto como Carlos Alberto, Maria Evangelina e Rafaella Vieira. Agradeço aos professores do programa, em especial às Professoras Doutoras Maria Eloisa Farias, Tânia Renata e Suellen Ferreira. Agradeço em especial a minha aluna Ionara Carla, pelas suas aulas de inglês tão importantes para que passasse na proficiência da língua, ao meu aluno João Henrique e Wesley Ribeiro pela força que trocamos sempre, e aos demais alunos por fazerem minha nova jornada como professora ser sempre tão especial e por me darem forças para que eu cresça cada dia mais, dentro da profissão.

RESUMO

A sustentabilidade é atualmente uma questão fundamental para a sobrevivência de todas as espécies. A Organização das Nações Unidas (ONU) definiu objetivos para que o mundo fosse sustentável até o ano de 2030 e, para isso, foram propostos 17 objetivos principais, entre eles a educação de qualidade e a formação de cidades e comunidades sustentáveis. Tendo em vista a importância dos Arquitetos e Urbanistas na contribuição de um mundo mais sustentável, a responsabilidade da profissão em relação à utilização dos recursos naturais e à degradação provocada pela construção civil, este trabalho tem como objetivo principal verificar se a sustentabilidade tem sido abordada e discutida na formação dos Arquitetos e Urbanistas no município de Ji-Paraná-RO. Para isso, foram utilizadas a pesquisa bibliográfica, análise das ementas e planos de ensino do curso de Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário Luterano de Ji-Paraná (CEULJI/ULBRA). A pesquisa caracteriza-se como um estudo de caso, tendo como instrumentos de coleta de dados a aplicação de questionários aos coordenadores, docentes, discentes e egressos do curso, análise da Pegada Ecológica e da Pegada Hídrica dos acadêmicos participantes, sendo utilizadas para obter os resultados e a análise de conteúdo, propostas por Bardin (BARDIN, 2011). Através das análises, foi possível perceber que é necessária a inserção da temática sustentabilidade com mais eficácia tanto nas disciplinas teóricas quanto nas disciplinas práticas do Curso, visando a formação de um profissional apto à demanda atual do mercado e da comunidade.

Palavras-chave: Ensino. Sustentabilidade. Arquitetura e Urbanismo.

ABSTRACT

Sustainability is currently of pivotal importance for the survival of all species. The (UN) United Nations has defined goals for the world to be sustainable by the year 2030. They proposed 17 sustainable development targets, among them, quality education and sustainable cities and communities. Keeping in mind the importance of the contribution of architects and urban planners to a more sustainable world, the responsibility of these professionals over the use of natural resources and the degradation resulting from the construction industry, the main goal of this paper is to verify if Sustainability is being addressed and discussed during the academic formation architects and urban planners of Ji-Paraná-RO city. Therefore, this paper used bibliographic research, analysis of syllabuses and the teaching plans of architecture and urban planning from the Lutheran University Center of Ji-Paraná (CEULJI / ULBRA) school. The case study applies to surveys to coordinators, teachers, students and alumni as tools for data collection. Additionally, to the analysis of the participants' ecological and water footprints, was used to obtain results for the content analysis, proposed by Bardin. Also, through analyses, it was possible to notice the necessity of a more efficient insertion of the sustainable issue in theoretical classes, as well as practical classes, to improve the education of a professional capable of meeting the demands of the current market and the community.

Keywords: Education. Sustainability. Architecture and Urban Planning.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Localização geográfica de Rondônia no Brasil	45
Figura 2 - Mapa do Estado de Rondônia e a localização do Município de Ji-Paraná.....	46
Figura 3 - Mapa de Biomas do Brasil	47
Figura 4 - Matriz Curricular do Curso de Arquitetura e Urbanismo.....	59

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Práticas relacionadas à aplicação dos conhecimentos sobre sustentabilidade	64
Quadro 2 - Sugestões para implementação da sustentabilidade no município em que reside (Apêndice D).....	66
Quadro 3 - Práticas relacionadas à aplicação dos conhecimentos sobre sustentabilidade	69
Quadro 4 - Sugestões para implementação da sustentabilidade no município em que reside.....	71

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Apas- Áreas de proteção ambiental
CAU/BR- Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil
CEUJI/ ULBRA- Centro Universitário Luterano de Ji-Praná
CTS -Ciência -Tecnologia e Sociedade
CTSA-Ciência -Tecnologia-Sociedade e Ambiente
EACCR -Educação Ambiental Crítica Complexa e Reflexiva
EVA-Estudo de Viabilidade Ambiental
IDH-Índice de Desenvolvimento Humano
IES -Instituições de Ensino Superior
INCRA -Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
LDBEN- Leis de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MARE-Secretaria da Administração Federal em Ministério da Administração Federal e Reforma do Estado
ONGS- Agências Não Governamentais
ONU- Organização das Nações Unidas
PE -Pegada Ecológica
PPCS - Plano de Ação para a Produção e Consumo Sustentável
RRT-Registro de Responsabilidade Técnica
SEDE -Sustainable Environmental Design Education
SICCAU-Sistema de Informação e Comunicação do Conselho de Arquitetura e Urbanismo
UFOP-Universidade Federal de Ouro Preto
UFSC-Universidade Federal de Santa Catarina
UNESCO-Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
UNIPAMPA-Universidade Federal do Pampa
UNIR- Universidade Federal de Rondônia
USP- Universidade de São Paulo
WWF- World Wide Fund for Nature

LISTA DE SIMBOLOS

Kg- Quilograma

m³- Metro cúbico

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
1.1 PROBLEMA DA PESQUISA	19
1.2 OBJETIVOS.....	19
1.2.1 Objetivo Geral	19
1.2.2 Objetivos Específicos	20
1.3 JUSTIFICATIVA.....	20
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	22
2.1 CARACTERIZAÇÃO DA FORMAÇÃO DO ARQUITETO E URBANISTA	22
2.2 CIÊNCIA, TECNOLOGIA, SOCIEDADE E AMBIENTE (CTSA)	24
2.3 O AMBIENTE URBANO	27
2.4 A EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA A SUSTENTABILIDADE E SEUS PRINCÍPIOS.....	33
2.5 A FUNÇÃO SOCIAL DO ENSINO E A FORMAÇÃO DO ARQUITETO E URBANISTA	36
2.6 A EDUCAÇÃO DO FUTURO E A TRANSVERSALIDADE	39
3 ASPECTOS HISTÓRICOS, GEOGRÁFICOS E EDUCACIONAIS DE RONDÔNIA	44
4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	50
4.1 LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO.....	51
4.2 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS	52
4.2.1 Planos de Ensino e Ementas	52
4.2.2 Questionário Aplicado em Acadêmicos e Egressos	52
4.2.3 Questionário com Docentes e Coordenadores	53
4.2.4 Pegada Ecológica	54
4.2.5 Pegada Hídrica	55
5 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	57
5.1 ANÁLISE DOS PLANOS DE ENSINO E EMENTAS	57
5.1.1 Disciplinas Obrigatórias	57
5.1.2 Disciplinas Optativas	59
5.2 ANÁLISE DOS QUESTIONÁRIOS APLICADOS AOS ACADÊMICOS	62
5.2.1 Resultados Relacionados aos Pais dos Acadêmicos	63
5.2.2 Resultados Relacionados aos Acadêmicos	63

5.3 ANÁLISE DOS QUESTIONÁRIOS COM EGRESSOS DO CURSO DE ARQUITETURA.....	67
5.4 ANÁLISE DOS QUESTIONÁRIOS COM DOCENTES E COORDENADORES	72
5.5 ANÁLISE DA PEGADA ECOLÓGICA	74
5.6 ANÁLISE DA PEGADA HÍDRICA	76
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	80
7 REFERÊNCIAS	83
APÊNDICÊS.....	93
APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO (PARA O COORDENADOR)	94
APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO (PARA O COORDENADOR DE ATIVIDADES).....	97
APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO (PARA OS PROFESSORES).....	100
APÊNDICE D- (QUESTIONÁRIO PARA OS ALUNOS DA DISCIPLINA TÓPICOS DE ARQUITETURA II).....	103
APÊNDICE E- (QUESTIONÁRIO PARA OS ALUNOS EGRESSOS DO CENTRO UNIVERSITÁRIO LUTERANO DE JI-PARANÁ)	107
APÊNDICE F – PEGADA HÍDRICA.....	111
APÊNDICE G-(TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO)	118

1 INTRODUÇÃO

A evolução humana foi acompanhada de revoluções marcantes. Benevollo (2012) cita a revolução agrícola e a revolução urbana da Idade do Bronze, como grandes revoluções de destaque. Durante a Idade Antiga, estudiosos, como Hipócrates, já relacionavam a saúde do ser humano com o ambiente. “Esta influência grega somada à contribuição romana na área da engenharia [...] propiciaram à população obras de saneamento, esgoto, sanitários públicos, aquedutos, drenagem de pântanos e disposição organizada de lixo” (PEÇANHA et al., 2012, p.161).

A Idade Média é marcada pela decadência de grandes cidades como Roma, o que fez com que as pessoas se deslocassem para os campos em busca de abrigo. O sistema feudal foi instaurado e as cidades cresciam sem um traçado predefinido e de maneira orgânica (BENEVOLLO,2012).

Uma das definições de espaços orgânicos pode ser expressada da seguinte forma:

O espaço orgânico é rico em movimento, indicações direcionais, ilusões de perspectivas, em vivas e geniais invenções, mas o seu movimento tem de original o não querer impressionar aos olhos do homem, mas exprimir a própria ação da vida (ZEVI,1978, p.95).

A Idade Média transforma antigas cidades em locais de refúgio e cresce de maneira “espontânea”. Benevollo (2012) descreve a falta de preocupação com o urbanismo, visto que a preocupação maior era com a sobrevivência.

A Idade Moderna, marcada pela tomada de Constantinopla em 1453, foi caracterizada por mudanças consideráveis em várias cidades europeias. Roma, por exemplo, estava em ruínas até que os papas retornaram em 1420, transformando antigos templos em igrejas católicas e iniciando um novo plano urbanístico baseado em linhas racionalistas, que se opunham ao traçado orgânico medieval. “O tecido humilde da Cidade Medieval é cortado sem hesitações para dar lugar a novas ruas retilíneas e aos novos edifícios regulares[...]” (BENEVOLLO, 2012, p.446).

A Idade Contemporânea foi marcada pela Revolução Industrial e a Inglaterra foi o primeiro país a sentir algumas mudanças trazidas por essa revolução na segunda metade do século XVIII. A invenção do tear mecânico e

da máquina a vapor, o desenvolvimento de meios de comunicação, o crescimento populacional e a migração de um número considerável de pessoas do campo para as cidades em busca de emprego nas fábricas trouxeram um novo mundo, no qual as transformações não demoraram mais milênios ou séculos para acontecerem, mas aconteceram em poucas décadas e de maneira profunda.

A promessa da Revolução Industrial era popularizar itens antes inalcançáveis pela população mais carente, porém essa promessa veio acompanhada de jornadas de trabalho exaustivas, principalmente por mulheres e crianças, e condições de vida miseráveis em cidades que explodiam sem nenhum planejamento.

As cidades neste período (até a primeira metade do século XIX) tornaram-se depósitos desordenados de pessoas, além de agora edificações serem considerados “[...]um manufaturado provisório [...] podendo ser substituído mais tarde por outro manufaturado”. Esse contexto traz um interesse das classes dominantes na área do mercado imobiliário (BENEVOLLO, 2012, p.552).

Porém, urbanisticamente não havia a mínima ordem, nem preocupação com a higiene pública e, conseqüentemente, as questões ambientais ainda não tinham sido levantadas “[...] (o congestionamento do tráfego, a insalubridade e a feiura) tornaram intolerável a vida das classes subalternas[...]”, isso estava começando a atingir de maneira direta as outras classes (BENEVOLLO, 2012, p.552).

A partir dos novos problemas sociais, surgiu também uma necessidade de se entender este novo fenômeno de crescimento populacional nos centros urbanos e assim surgiram os pré-urbanistas. Daí surgiram dois modelos pré-urbanistas, os progressistas e os culturalistas (CHOAY, 2011).

O modelo progressista foi definido como “um m certo racionalismo, a ciência, as técnicas devem possibilitar resolver problemas colocados pela relação dos homens com o meio e entre si”, já o modelo culturalista leva em consideração não o indivíduo isoladamente, mas a sua comunidade (CHOAY, 2011, p.8).

Além disso, Marx e Engels fizeram parte do antiurbanismo americano, fazendo severas críticas ao modelo de cidade existente na época. Choay (2011,

p.15) salienta: “É impossível e inútil antes de qualquer tomada de poder revolucionário, tentar prever o futuro planejamento”. Apesar das críticas severas, eles não propuseram modelos a serem seguidos.

As preocupações dos modelos pré-urbanistas, bem como do Urbanismo do século seguinte, eram semelhantes nas questões da preocupação com o sanitarismo, preocupação com questões de transporte e todos eles previam regras em termos de legislação.

A proposta classificada por Choay (2011) como tecnotopia, Eugène Hénard (1849-1923) se destacou por propor um Urbanismo subterrâneo. Em suas propostas também estariam incluídas preocupações, por exemplo, com a classificação do tráfego e a distribuição da rua em vários andares, o lixo, por exemplo, seria evacuado em um dos pavimentos dessas ruas.

Segundo Vilella (2007), as propostas e críticas urbanísticas ainda não tinham adotado o termo sustentabilidade como conhecemos hoje, mas já traziam preocupações pertinentes ao tema relativo ao período em que estavam, quando se preocupavam com o lixo, na proposição de hortas ou espaços verdes livres, por exemplo.

No que se trata do incentivo à conservação, reutilização e reciclagem de recursos, especialmente energia e água, e matérias primas, poluição do ar e sonora, e demais preocupações com o meio ambiente, são poucos os registros nessa época (VILELLA, 2007, p.22).

Vilella (2007) aborda o surgimento da preocupação com a questão da degradação do meio ambiente na década de 50, com o surgimento do ambientalismo dos cientistas. Na década seguinte, surgiram grupos e ONGs (Organizações Não Governamentais) direcionadas à preocupação com animais e o meio ambiente. Os seres humanos começam a perceber, a partir daí, que os recursos naturais não são inesgotáveis como se pensava.

Internacionalmente, a Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano em Estocolmo, em 1972, trouxe discussões relativas ao meio ambiente e o desenvolvimento. Assim, em 1992 o Encontro da Terra, no Rio de Janeiro, também abordou discussões como o conceito de sustentabilidade (SACHS, 2002).

Devido à importância da temática, é necessária uma abordagem mais complexa nos mais diversos campos de conhecimento sobre o assunto. No

Brasil, 80% da população vive nas cidades, o que exige uma demanda cada vez maior de recursos da natureza para comportar esse novo padrão de habitação. As construções causam impactos violentos à natureza e é fundamental que os profissionais de arquitetura conheçam os aspectos relevantes sobre sustentabilidade que envolvem direta ou indiretamente sua profissão (GUIA SUSTENTABILIDADE NA ARQUITETURA, 2012).

A preocupação com esses impactos despertou meu interesse sobre a busca de uma abordagem mais eficaz sobre o assunto. Após a reestruturação da disciplina Tópicos 2 que era teórica sobre Urbanismo, sua categorização mudou para Sustentabilidade, inserindo temáticas como Arquitetura Indígena que, até o momento, não era abordada no curso de Arquitetura e Urbanismo do CEUJI/ULBRA.

Iniciando o mestrado senti a necessidade de inserir os conhecimentos adquiridos em relação à temática no curso inteiro, pois 40h não me pareciam suficientes para uma abordagem eficaz, assim decidi estudar alguns aspectos do curso no mestrado, para avaliar tal necessidade e poder realizar uma mudança efetiva na vida pessoal e na carreira dos futuros arquitetos do Município de Ji-Paraná, em Rondônia.

1.1 PROBLEMA DA PESQUISA

Como é abordado o ensino da sustentabilidade na formação dos Arquitetos e Urbanistas em Ji-Paraná em Rondônia?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Verificar como a Sustentabilidade tem sido abordada e discutida na formação dos Arquitetos e Urbanistas no município de Ji-Paraná-RO.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Analisar o embasamento teórico utilizado como referência para estudos envolvendo a sustentabilidade;
- Relacionar em quais disciplinas a temática Sustentabilidade é abordada dentro do curso de arquitetura e Urbanismo do CEULJI/ ULBRA;
- Identificar quais assuntos sobre a Sustentabilidade são abordados em cada disciplina específica;
- Relacionar as dificuldades dos alunos na temática sobre sustentabilidade;
- Avaliar o grau de conhecimento e interesse sobre o ensino da temática por parte dos docentes e acadêmicos do curso de arquitetura;
- Relatar como os acadêmicos e egressos do Curso de Arquitetura e Urbanismo sugerem ações sustentáveis que possam ser implementadas no município em que vivem.

1.3 JUSTIFICATIVA

A formação de uma consciência crítica em todas as áreas do conhecimento é necessária para o desenvolvimento de um cidadão capaz de resolver problemas reais e não apenas os teóricos impostos pelas Universidades.

No município em estudo não há Agenda 21, não existe coleta de lixo seletiva, por exemplo, e a cooperativa de catadores também está parada. É comum os cidadãos jogarem lixo no chão ou jogarem águas servidas nas ruas, bem como praticarem queimadas para se “livrarem” do lixo no quintal.

A partir destas atitudes inadequadas, por parte da comunidade, busca-se implantar a Agenda 21, pois é um documento para auxiliar na organização de sociedades mais sustentáveis, mediante a participação da sociedade e do governo, podendo ser um documento Nacional ou Municipal (BRASIL, 2017a).

Os arquitetos e urbanistas têm um papel essencial na questão da sustentabilidade. Não apenas na busca de soluções temporárias em construções existentes, mas sua preocupação com essa questão surge desde a escolha do

local da obra, as questões de infraestrutura urbana, em relação à posição de cômodos, à escolha dos materiais, à execução da obra e à destinação correta de seus resíduos, visto que a maior parte da população mundial é predominantemente urbana e as cidades precisam de olhares cada vez mais críticos e profissionais.

A questão do estilo de vida hoje é diretamente ligada à infraestrutura das cidades, as pessoas estão adoecendo tanto fisicamente quanto psicologicamente em um mundo que propaga o enclausuramento e a falta de comunicação. Tudo isso está relacionado diretamente à qualidade de vida e, conseqüentemente, às questões de sustentabilidade.

Esta pesquisa busca relacionar como o ensino de sustentabilidade está sendo tratado e pretende contribuir para que os discentes sejam profissionais distintos em relação ao conhecimento da temática, transformando-se em profissionais mais críticos e, conseqüentemente, habilitados para construir um município ou qualquer lugar de atuação em um local mais sustentável.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

No presente capítulo trata-se a base teórica da pesquisa. Nele, conceituam-se os pontos fundamentais como a Caracterização da Formação dos profissionais de Arquitetura e Urbanismo; a teoria integrando Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA); inclui-se O Ambiente Urbano; descreve-se a Educação Ambiental para a Sustentabilidade e seus princípios; insere-se a Função Social do Ensino e a Formação do Arquiteto e Urbanista

2.1 CARACTERIZAÇÃO DA FORMAÇÃO DO ARQUITETO E URBANISTA

Apesar de mais antiga na Europa, a profissão de Arquiteto no Brasil é relativamente recente, possuindo pouco mais de 200 anos. Com a vinda da Missão Francesa para o Brasil, mediante um decreto de D. João VI, em 1816, foi criada a Escola Real de Ciências, Artes e Ofícios. Nomes como Jean-Baptiste Debret e Nicolas-Antoine Taunay e o arquiteto Auguste Henry Victor Grandjean de Montigny foram fundamentais para a formação da profissão durante este período (CAU/RJ, 2016).

No ano de 1937, Getúlio Vargas criou o Museu Nacional de Belas Artes, no qual o curso de Arquitetura permaneceu até a transferência para a cidade Universitária em 1945. Logo após o mesmo fazia parte da Universidade do Brasil, atual Universidade Federal do Rio de Janeiro. Até então, Arquitetura e Urbanismo eram dois cursos distintos, que se uniram apenas em 1969 com a Reforma do Ensino Superior, que unificava então os dois cursos (CAU/RJ, 2016). Até 2015, o Brasil possuía 466 cursos em 27 unidades da federação e 210 cidades do país (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ARQUITETURA E URBANISMO, 2015).

Segundo Brasil (2012), em relação às atribuições profissionais, são definidas pela Lei nº 12.378, de 2010:

- I – Supervisão, coordenação, gestão e orientação técnica;
- II – Coleta de dados, estudo, planejamento, projeto e especificação;
- III – estudo de viabilidade técnica e ambiental;
- IV – Assistência técnica, assessoria e consultoria;
- V – Direção de obras e de serviço técnico;
- VI – Vistoria, perícia, avaliação, monitoramento, laudo, parecer técnico, auditoria e arbitragem;
- VII – desempenho de cargo e função técnica;
- VIII – treinamento, ensino, pesquisa e extensão universitária;
- IX – Desenvolvimento, análise, experimentação, ensaio, padronização, mensuração e controle de qualidade;
- X – Elaboração de orçamento;
- XI – produção e divulgação técnica especializada; e
- XII – execução, fiscalização e condução de obra, instalação e serviço técnico.

Entre as atribuições tratadas no parágrafo único desta lei, ganham destaque especial para este estudo:

- I – da Arquitetura e Urbanismo, concepção e execução de projetos;
- V – do Planejamento Urbano e Regional, planejamento físico-territorial, planos de intervenção no espaço urbano, metropolitano e regional fundamentados nos sistemas de infraestrutura, saneamento básico e ambiental, sistema viário, sinalização, tráfego e trânsito urbano e rural, acessibilidade, gestão territorial e ambiental, parcelamento do solo, loteamento, desmembramento, remembramento, arreamento, planejamento urbano, plano diretor, traçado de cidades, desenho urbano, inventário urbano e regional, assentamentos humanos e requalificação em áreas urbanas e rurais;
- XI – do Meio Ambiente, estudo e avaliação dos impactos ambientais, licenciamento ambiental, utilização racional dos recursos disponíveis e desenvolvimento sustentável (BRASIL, 2012).

A Lei 12.378 de 31 de dezembro de 2010, regulamenta o exercício da Arquitetura e Urbanismo, e dá outras providências. No seu Art. 3º define para fins de Registro de Responsabilidade Técnica (RRT), definido em resolução própria do CAU/BR, as atribuições profissionais dos Arquitetos e Urbanistas serão representadas no Sistema de Informação e Comunicação do Conselho de Arquitetura e Urbanismo (SICCAU) por meio das seguintes atividades, dentre as quais ganham destaque para essa dissertação (BRASIL, 2012):

4.2. MEIO AMBIENTE

- 4.2.1. Zoneamento geoambiental;
- 4.2.2. diagnóstico ambiental;
- 4.2.3. relatório Ambiental Simplificado – RAS;
- 4.2.4. estudo de Impacto de Vizinhança – EIV;
- 4.2.5. estudo de Viabilidade Ambiental – EVA;
- 4.2.6. estudo de Impacto Ambiental – Relatório de Impacto no Meio Ambiente – EIA – RIMA;
- 4.2.7. estudo de Impacto Ambiental complementar – EIAc;
- 4.2.8. plano de monitoramento ambiental;
- 4.2.9. plano de Controle Ambiental – PCA;
- 4.2.10. relatório de Controle Ambiental – RCA;
- 4.2.11. plano de manejo ambiental;
- 4.2.12. plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD;
- 4.2.13. plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS.

Atribuições da profissão do Arquiteto e Urbanista, como o Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA) definido pela legislação, demonstram a responsabilidade profissional diretamente explícita e relacionada ao meio ambiente. Na atualidade, as construções estão sendo erguidas sem o devido estudo e análise, o que está acarretando o colapso nas cidades, pois não está sendo avaliado o impacto real do empreendimento no município e não se levam em consideração os recursos naturais necessários para mantê-lo, além dos impactos gerados em termos de abastecimento de água. Não se avalia, também, como aquela edificação impacta no trânsito, na Estação de Tratamento de água e esgoto, bem como outros itens a serem avaliados antes da construção de qualquer empreendimento (BRASIL, 2012).

Portanto o EVA trata-se de um parecer técnico que indica aspectos físicos, ambientais e referentes à legislação que limita ou impede que um projeto seja construído. O trabalho destes profissionais em relação às questões ambientais devem ocorrer desde a escolha do terreno até as escolhas relacionadas ao material, gerenciamento de resíduos da obra e questões de certificação ambiental - definidas como “adequação de projetos e planos às normas técnicas, nacionais e internacionais dos selos de eficiência energética e construtiva, a fim de aumentar o ciclo de vida útil, melhorar o desempenho e reduzir o impacto sobre o meio ambiente” (BRASIL, 2012).

2.2 CIÊNCIA, TECNOLOGIA, SOCIEDADE E AMBIENTE (CTSA)

A Revolução científica foi uma das grandes revoluções que ocorreram no mundo a partir do século XVI, com a descoberta do método científico e conseqüente ordenamento do pensamento científico (DOS SANTOS,2017).

Galileu Galilei (1564-1642) “pode ser considerado o primeiro cientista moderno e a mais perfeita imagem humana da Revolução científica”. Galileu questionou a atitude de déspotas absolutos de ignorarem a ciência por deterem o poder de mandar, pondo em risco a vida de outras pessoas. Dele surgiu o princípio da objetividade científica, contestando constatações diretas do observador como sensações, cheiros, cores (GOTTSCHALL, 2003, p.162).

Segundo Foggiatto e Bazzo (1998), essa revolução científica aliou a questão técnica às questões práticas, por isso foi tão importante. Para os autores, a tecnologia deve ser refletida e discutida sob o ponto de vista de sua real necessidade, pois a tecnologia não é como muitas vezes se pensa, algo realmente necessário visto “que ela surgiu em certo período histórico, ela não é inerente à condição humana, ou seja, não é tão antiga quanto a técnica”.

A tecnologia surgiu em meio a promessas de salvação de males como a escravidão e miséria, porém diversos males sociais ainda despontam em vários países mesmo com parte do mundo tendo acesso à tecnologia, pois o interesse político prevalece diante das necessidades reais e a tecnologia é utilizada na maioria das vezes em favor de poucos (FOGGIATTO; BAZZO, 1998).

Candéo (2013, p.18) enfatiza os riscos da visão positivista da neutralidade da ciência que não considera os fatores sociais como algo perigoso: “Esta concepção também conhecida como concepção clássica da ciência e da tecnologia, pode ser considerada como essencialista e triunfalista, em que se considera que mais ciência é igual a mais tecnologia, mais riqueza e mais bem-estar social.”

O positivismo foi uma corrente de pensamento surgida durante o século XIX que colocava a ciência em um nível acima de todos os outros níveis de conhecimento, afirmando que a tecnologia, portanto, não poderia existir sem ela. (CANDEO, 2013).

Os aspectos socioambientais não devem ser descartados das preocupações dentro da ciência e da tecnologia, visto que seu desprezo acarreta sérios problemas à sociedade, podendo se tornar irreversíveis em um futuro próximo:

Também não se aceita que uma boa educação científico-tecnológica não considere em suas falas, aspectos socioambientais, já que a simples fragmentação do conhecimento científico, sem estar envolto nas complexidades das relações humanas, sociais e culturais não atinge os objetivos educacionais propostos para a atualidade (BERALDO, 2015, p.6).

Beraldo (2015) aborda o surgimento do ensino de ciências com esse enfoque de tecnologia e sociedade (CTS), em meados de 1970, quebrando paradigmas de um

ensino que era compartimentado. Apenas em meados de 1990, este ensino tornou-se popular e, além de novas orientações pedagógicas, passou a incluir também a questão ambiental. Portanto, daí o surgimento da sigla CTSA (Ciência -Tecnologia- Sociedade e Ambiente).

Descobertas como a pílula anticoncepcional e os primeiros computadores eletrônicos foram alguns dos grandes aliados para o aceitação do desenvolvimento tecnológico, porém o surgimento de bombas químicas e nucleares comprometeu esse pensamento de que a tecnologia científica traria apenas benefícios à sociedade, a partir daí surgiram os estudos sobre CTS (CANDEO, 2013).

Santos (2002) afirma que o mundo em que se vive é tão influenciado pela ciência e tecnologia que promove cada vez mais a “dominação do homem sobre o homem”, tornando-o escravo da própria invenção, em que a produção determina o consumo, por exemplo, e não as necessidades humanas, como seria o esperado.

Hoje, profissionais de áreas diversas têm o interesse de produzir o conhecimento tecnológico de maneira mais reflexiva e responsável, a partir não mais de uma visão disciplinar, mas entrando no âmbito da transdisciplinaridade (SANTOS, 2002).

O ensino de Biologia, em muitas escolas, ainda é feito de maneira a não avaliar o conhecimento do aluno, mas sua capacidade de memorização, por isso, na maioria das vezes, esse aluno é incapaz de avaliar acontecimentos dentro da biologia que podem ter um grande impacto social. Desta maneira, o CTSA surgiu para incluir esse aluno em um novo contexto crítico sobre questões tecnológicas, sociais, morais e ambientais, e também é discutida uma inserção prática aliada ao ensino pedagógico (BERALDO, 2015).

Segundo Auler (2007), o ensino do CTSA no Brasil ainda é algo exordial, que ainda não está bem definido, apesar de ser algo que está em ascensão. Para ele as iniciativas relativas à implementação de estudos relativos ao assunto ainda não são consensuais. Os objetivos do CTSA, para o autor, podem ser resumidos em promover a relação dos alunos com a ciência, a tecnologia e a sociedade; compreender a natureza da ciência e da tecnologia e formar cidadãos que consigam ser autônomos intelectualmente no campo da ciência-tecnologia.

O currículo com ênfase em CTS trata justamente dessas relações entre a ciência e a prática, da apropriação pelo conhecimento da Ciência e Tecnologia, para que seja possível sua aplicação em questões sociais. Portanto, os currículos abordam:

(i) ciência como atividade humana que tenta controlar o ambiente e a nós mesmos, e que é intimamente relacionada à tecnologia e às questões sociais; (ii) sociedade que busca desenvolver, no público em geral e também nos cientistas, uma visão operacional sofisticada de como são tomadas decisões sobre problemas sociais relacionados à ciência e tecnologia; (iii) aluno como alguém que seja preparado para tomar decisões inteligentes e que compreenda a base científica da tecnologia e a base prática das decisões; e (iv) professor como aquele que desenvolve o conhecimento de e o comprometimento com as inter-relações complexas entre ciência, tecnologia e decisões (SANTOS, 2002, p.03).

A estrutura curricular do curso de CTS, segundo Bybee (1987 apud Santos 2002, p.05), aborda itens como “conceitos científicos e tecnológicos, processos de investigação e interações entre ciência, tecnologia e sociedade.” Esta estrutura inclui ainda a abordagem de preocupações com questões nacionais, culturais, além da inserção do aluno na solução de problemas relacionados à ciência e Tecnologia.

2.3 O AMBIENTE URBANO

Para definir o ambiente urbano é necessário recorrer a autores como Benevollo (2014), que relata a cidade como sendo parte da organização social e também de uma organização física. Ele destaca que muitas vezes o aspecto físico da cidade ainda permanece, mesmo quando o aspecto social já não existe. A questão do ambiente urbano e rural ficaram explícitas a partir da Revolução Industrial, no século XIX, onde tudo corria numa velocidade muito acima do habitual por décadas: “O ambiente já não constitui mais uma referência estável para os destinos variáveis das pessoas, porém renova-se com mais velocidade que as lembranças e os hábitos, exigindo das pessoas um contínuo esforço de adaptação” (BENEVOLLO, 2014, p.31).

Mendes (2014) destaca que atualmente mais da metade da população do mundo vive em ambientes urbanos, alegando que hoje vivem nas cidades um número próximo a 3,5 bilhões de habitantes e que sua estimativa para 2050 é de 6,4 bilhões. “As cidades são concentrações de pessoas e atividades que nasceram porque em determinado momento da História fizeram sentido” (MENDES, 2014, p.36).

Cassilha e Cassilha (2007), salientam o início da preocupação ambiental no nosso país. De acordo com elas, a preocupação formal com nossos recursos naturais teve início no século XX, com o código civil de 1916, nos artigos 554 e 584, que previam a proteção legal do meio ambiente. Em 1923, mediante o decreto 16.300, de 31 de dezembro, as fábricas ficariam impedidas de estarem em locais próximos a

centros urbanos, prejudicando a saúde da população. Nesta mesma década, surgiu o código florestal Brasileiro e o Código de Águas, com focos na preservação dos recursos naturais e preservação das florestas.

A década de 60 trouxe uma revisão do primeiro Código Florestal, com a lei 4.771, de setembro de 1965. A década de 80 foi marcante para nossa história em termos de legislação das cidades: foi criada a lei 6.766, que regulamenta o parcelamento, usos do solo, mas também “[...] formas de preservação e conservação ao longo de cursos d’água para o restabelecimento da mata ciliar, assim como a restrição na ocupação de encostas dos morros” (CASSILHA; CASSILHA 2007, p.76).

A Constituição Brasileira de 1988 trazia ineditamente a abordagem em relação ao meio ambiente, buscando um meio ambiente equilibrado e com preocupação em relação às futuras gerações, deixando também não apenas para a União, mas Estados e Municípios responsáveis pelo cuidado ambiental. Embora a questão de educação ambiental já fosse prevista na Constituição do país, só no ano de 1999 foi criada a Lei 9.795, que estabelece os critérios sobre a Educação Ambiental e sobre a Política Nacional de Educação Ambiental. Em 2004, outro passo importante foi dado com a criação da Agenda 21 Brasileira (CASSILHA; CASSILHA, 2017).

Segundo Farr (2013), o urbanismo sustentável advém de outros movimentos que iniciaram no final do século passado: os movimentos do crescimento Urbano inteligente, do Novo Urbanismo e das Construções sustentáveis. O primeiro movimento foi criado na década de 70 por Richard Nixon, mediante leis que abordavam questões como água limpa, espécies ameaçadas e proteção ambiental, entre outros.

Em meio a problemas relacionados ao meio ambiente e ao uso do solo e outros problemas relativos ao meio ambiente, foram criados 10 princípios de crescimento urbano inteligente em 1996:

- 1.Crie uma gama de oportunidades e escolhas de habitação;
- 2.Crie bairros nos quais se possa caminhar;
- 3.Estimule a colaboração da comunidade e dos envolvidos;
- 4.Promova lugares diferentes e interessantes com um forte senso de lugar;
- 5.Faça decisões de urbanização previsíveis, justas e econômicas;
- 6.Misture os usos do solo;
- 7.Preserve espaços abertos, áreas rurais e ambientes em situação crítica;
- 8.Proporcione uma variedade de escolhas de transporte;
- 9.Reforce e direcione a urbanização para comunidades existentes;
- 10.Tire proveito do projeto de construções compactas (FARR,2013, p,16).

O segundo movimento do Novo Urbanismo foi fundado por seis arquitetos: Peter Calthorpe, Andres Duany, Elizabeth Moule, Elizabeth Plater-Zyberk, Stefanos Polyzoides e Daniel Salomon no ano de 1993, em Alexandria, Virginia-EUA.

O então I Congresso do Novo Urbanismo, idealizado pelos arquitetos, teve uma média de 170 profissionais envolvidos, ocorrendo o quarto Congresso do Movimento, em 1996, no qual quase 266 participantes assinaram a Carta do Novo Urbanismo.

Segundo Macedo (2007), essa carta trouxe regras referentes a organização de sistemas regionais, visando organizar áreas urbanas centrais com as áreas menores, valorização do transporte público, incentivo à participação da comunidade dentro de um planejamento urbano melhor.

O terceiro movimento, o das Construções Sustentáveis, surgiu em meio a um cenário de crise dos anos 70. Com a crise do petróleo, a economia de energia tornou-se uma preocupação, embora seu alcance neste período não tenha tido muito sucesso. No ano seguinte, após o Rio 92¹, após o Comité sobre o Meio Ambiente do American Institute of Architects publicou um catálogo sobre as edificações sustentáveis.

Neste contexto, o Urbanismo sustentável tenta estabelecer relações entre esses três movimentos para que a sustentabilidade possa ser de fato alcançada no Urbanismo. Começemos por um dado relevante: um bebê que nasce nos Estados Unidos viverá 87% da sua vida em ambientes fechados e 4% em transportes também fechados. Esse “novo estilo de vida”, proporcionado no meio urbano a partir da década de 60, reflete alguns péssimos hábitos adquiridos pela globalização. Estima-se que esse ar enclausurado seja de duas a cinco vezes mais prejudicial à saúde do que os ambientes abertos. Essa falsa necessidade por ambientes fechados está fazendo as

¹ A Conferência Rio 92 foi realizada em junho de 1992, no Rio de Janeiro, tendo a participação de 179 países. Seu principal tema era o desenvolvimento sustentável e sobre como reverter o atual processo de degradação ambiental (HÍDRICOS, 2018).

casas americanas aumentarem, apesar das famílias diminuírem, os pedestres não possuem estímulos mediante o desenho urbano para realizarem um trajeto agradável e seguro (FARR, 2013).

O ambiente urbano não deve ser avaliado como um conceito único em todos os locais, porém é fato a grande influência da globalização em relação à organização atual das cidades, isto ocorre entre outras coisas devido a globalização (PRONIN,2007).

Essas mudanças no Brasil foram evidentes, na década de 70, com o neoliberalismo econômico, que trouxe a “liberação dos capitais mundiais” o que gerou consequências como a queda do dólar e a crise do petróleo. A globalização criou uma relação antagônica entre desenvolvimento tecnológico e melhoria da qualidade de vida. As grandes corporações começaram a se beneficiar ainda mais da nova ordem econômica, excluindo países considerados de Terceiro Mundo. Com isso o abismo entre classes só cresce (PRONIN, 2007).

A terceirização das empresas é o reflexo do capitalismo selvagem em que a redução de custos é o principal. Em São Paulo essa desigualdade está cada vez mais evidente, com a violência e o desemprego cada vez maiores. Em paralelo, a periferia ganha cada vez mais habitantes. A metrópole de São Paulo é um exemplo desse novo meio urbano que exclui, por meio da própria arquitetura, as classes menos favorecidas, conforme Pronin (2007) que aponta que: “[...] ocorreram também transformações na estrutura da ocupação e uso do solo urbano, com a diminuição da oferta de emprego na indústria e no setor da construção civil”.

O reflexo dessa nova situação na forma de ocupação do espaço físico da metrópole é de polarização e fragmentação do espaço urbano, onde está se evidenciando uma arquitetura com características defensivas e de interiorização de seus espaços. As recentes mudanças ocorridas com a globalização nas últimas décadas – novos modos de vida, trabalho, consumo e lazer – estão determinando esse novo padrão de arquitetura não apenas na metrópole de São Paulo, mas até mesmo nas pequenas cidades brasileiras o estilo de condomínios residenciais fechados está sendo cada vez mais adotado (PRONIN,2007).

O processo de urbanização no Brasil, em geral, ainda não consegue atender a demanda de necessidades básicas da sua população. Desde o início, esses problemas de gestão e planejamento trazem graves consequências para o meio urbano. “De um modo geral, as principais formas de poluição que assolam as urbes

dividem-se em cinco grupos principais: poluição das águas, poluição atmosférica, poluição do solo (principalmente por resíduos sólidos, por rejeitos perigosos e por agrotóxicos), poluição sonora e poluição visual” (OCTACILIO; EDLER, 2013, p. 400).

Parâmetros Urbanísticos como a Lei do Zoneamento e de Uso e Ocupação do Solo são alguns exemplos de legislações que preveem dentro de seus critérios as áreas de proteção ambiental (Apas), por exemplo. As Apas são áreas verdes extensas, de relevância para a manutenção de recursos naturais como mananciais e manutenção de diversidade biológica (CASSILHA; CASSILHA, 2007).

A acessibilidade e Mobilidade Urbana também se tornaram uma preocupação crescente dos Estados e Municípios brasileiros. Dados do Censo demográfico de 2000 mostraram que 7,4 milhões de brasileiros precisam se deslocar para outros municípios para estudarem ou trabalharem. Isto vem trazendo um caos em termos de engarrafamentos, acidentes e até mesmo aumentando os índices de violência nos centros Urbanos, além do estresse a que os cidadãos são expostos quase que diariamente (CASSILHA e CASSILHA, 2007).

Amsterdã, na Holanda, é um exemplo de que ciclovias podem melhorar a qualidade de vida dos cidadãos. Lá mais de 60% dos habitantes utilizam este meio de transporte de maneira frequente. Ruas como a famosa Stroget de Copenhague são exemplos de que as zonas exclusivas para pedestres também foram ganhando força (CERSOSIMO, 2017).

Roaf, Crichton e Nicol (2009) discorrem, em relação à algo que dentro do Urbanismo pode não parecer ferir questões sustentáveis, os grandes edifícios, surgidos a partir da década de 30 nos Estados Unidos, refletem um cenário de imposição e poder, que deveria ser abolido dentro do conceito de sustentabilidade. A ideia de status afasta a ideia de comunidade que é sempre reforçada na questão de sustentabilidade.

Paris proibiu construções com mais de oito pavimentos e essa proibição, embora ameaçada de acabar, já perdura 30 anos. Sabe-se que a questão de Paris não possuir construções de grande porte também se deve ao fato de que o seu subsolo é todo perfurado, pois suas construções históricas removeram pedras calcárias de lá (CHANEL, 2018).

Roaf, Crichton e Nicol (2009) citam ainda algumas preocupações em relação ao planejamento de espaços nessas construções verticais, que podem trazer desconfortos para pessoas claustrofóbicas, como a questão de plantas rígidas.

Embora isso hoje já tenha mudado em algumas edificações, o custo ainda é bastante elevado pois traz problemas relativos a questões climáticas, com alguns apartamentos mais prejudicados em relação à posição solar.

Eles relatam também a problemática relativa a circulação vertical, pois em um caso de falta de energia ou incêndio, as pessoas terão apenas as escadas como meio de sair da edificação. De acordo com os autores, foram realizados estudos sobre os efeitos psicológicos desses arranha-céus no Reino Unido quando estes começaram a se tornar algo comum naqueles cenários urbanos.

Os estudos mostraram, dentre outras coisas, problemas crônicos frequentes nos moradores desses ambientes e distúrbios psicológicos como retardo do desenvolvimento motor em crianças, já que são obrigadas a ficarem enclausuradas nos prédios na maioria do tempo. Há também a questão do isolamento social e sentimentos de angústia em pessoas de todas as idades que estejam submetidas a essas condições de moradia (ROAF; CRICHTON; NICOL, 2009).

Além de todos esses problemas anteriormente citados, a questão da salubridade também é questionável, pois o acesso ao sol, o vento e à luz natural da cidade são impactados diretamente por esses gigantes. Também existem os problemas de segurança em edificações suntuosas, por serem alvos de cobiça e observação para bandidos. Ainda há a questão do surgimento de corredores de vento nas calçadas, o que leva os pedestres a não ficarem muito tempo nas ruas, conseqüentemente impactando comércio e tornando as ruas mais desertas e perigosas. O problema de um planejamento incorreto desses edifícios também pode causar danos biológicos e surgimentos de doenças (ROAF; CRICHTON; NICOL, 2009).

Para que se obtenham cidades sustentáveis, é necessário se ter um entendimento das legislações que já possuem uma preocupação formal com isso. A preocupação não seria utópica em relação à utilização de recursos, por exemplo, porém se todas as cidades brasileiras conseguissem alinhar a preocupação com o trabalho, moradia e lazer em relação ao meio urbano, em concordância com normas já vigentes, aos poucos as cidades sustentáveis não seriam algo tão distante para o país.

O planejamento urbano para cidades sustentáveis deve ser visto além da preocupação formal apenas com as edificações em si, mas como foi visto, estas

também têm forte influência dentro do cenário das cidades pensadas como “ideais” (ROAF; CRICHTON; NICOL, 2009).

Boareto (2008, p.150) discorre sobre a questão da desigualdade social como um fator preocupante em relação ao surgimento de cidades sustentáveis: “Temos uma grande parcela da população exposta de forma mais intensa aos riscos ambientais, devido aos aspectos de renda e de direcionamento das políticas públicas que refletem o processo de acumulação de renda”. Segundo esse autor, as cidades sustentáveis estipularam medidas a serem tomadas para o alcance de um padrão sustentável. A Pegada Ecológica seria, então, uma maneira de medir o impacto e consumo da cidade em relação ao meio ambiente. O índice de sustentabilidade ambiental é outro exemplo que se baseia em dados como os do IDH - Índice de Desenvolvimento Humano para classificar os países (BOARETO, 2008).

As cidades sustentáveis não podem ser pensadas enquanto a Educação Ambiental não conseguir formar uma consciência coletiva de que a preservação ambiental está diretamente atrelada à nossa espécie. Não adiantaria ser uma preocupação unilateral, por exemplo, do governo, em instituir obrigatoriedades nas construções de edificações, se o cidadão que ali residir não tiver sua consciência ambiental bem definida com relação à utilização diária dos recursos naturais, por exemplo.

Portanto, entender o ambiente urbano, tanto do ponto de vista histórico quanto do seu planejamento, é de fundamental importância para que se perceba o reflexo do seu meio de ocupação e da classe social ocupada por ele em relação às questões ambientais.

2.4 A EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA A SUSTENTABILIDADE E SEUS PRINCÍPIOS

A temática sustentabilidade como assunto transversal surgiu a partir da aliança entre a ciência e a sociedade. A educação ambiental veio para tratar de vários aspectos, dentre eles a questão da crise ambiental. (SANTOS; BOMFIM, 2011).

Santos et al. (2015) destacam as Conferências de Estocolmo e Tbilisi nos anos 70 como acontecimentos importantes na reflexão sobre essa questão de produção e consumo que já estava fugindo do controle da humanidade. Ferreira et al. (2015) também aborda os encontros como tendo um papel importante em relação à

reflexão mundial sobre a sustentabilidade, citando também a Rio 92 que trazia no momento o consumo como grande “vilão” do meio ambiente.

De acordo com Jacobi (2003), a Conferência Rio-92 ou Eco-92, veio para estabelecer as relações entre políticas públicas de educação ambiental e a questão da sustentabilidade. Para o desenvolvimento da dissertação alguns princípios ganham destaque:

PRINCÍPIO 1: Os seres humanos têm direito a uma vida saudável e produtiva em harmonia com a natureza;

PRINCÍPIO 3: O desenvolvimento deve ser promovido de forma a garantir as necessidades das presentes e futuras gerações;

PRINCÍPIO 4: A proteção ambiental deve ser considerada parte integral do processo de desenvolvimento;

PRINCÍPIO 5: A erradicação da pobreza é requisito indispensável para promoção do desenvolvimento sustentável;

PRINCÍPIO 6: Deve ser dada prioridade à situação especial de países em desenvolvimento e aos mais pobres;

PRINCÍPIO 8: Os Estados devem reduzir e eliminar padrões de consumo e produção considerados insustentáveis.

PRINCÍPIO 9: Os Estados devem cooperar no desenvolvimento e intercâmbio de conhecimento científico e tecnológico;

PRINCÍPIO 10: A participação pública no processo decisório ambiental deve ser promovida e o acesso à informação facilitado;

PRINCÍPIO 11: Os países devem promover a adoção de leis ambientais;

PRINCÍPIO 13: Deve-se promover a adoção de leis e tratados internacionais visando a responsabilização e compensação por danos causados ao meio ambiente;

PRINCÍPIO 16: As autoridades locais devem promover a internalização de custos ambientais e o uso de instrumentos econômicos, levando em consideração que o poluidor deve arcar com os custos da poluição;

PRINCÍPIO 17: Os estudos de Impacto Ambiental como instrumentos nacionais devem ser utilizados para atividades que possam causar significativo impacto adverso ao meio ambiente e serem submetidos a uma decisão por autoridade local competente;

PRINCÍPIO 20: As mulheres têm um papel vital no gerenciamento e desenvolvimento ambiental. Sua participação integral é essencial para se atingir o desenvolvimento sustentável;

PRINCÍPIO 21: A criatividade, idealismo e coragem dos jovens do mundo deve ser mobilizada para se formar uma parceria global de forma a se atingir o desenvolvimento sustentável e assegurar um mundo melhor para todos;

PRINCÍPIO 22: As populações indígenas e outras comunidades locais têm um papel vital no gerenciamento e desenvolvimento ambiental em função de seus conhecimentos e práticas tradicionais. Os Estados devem reconhecer e assegurar seus direitos;

PRINCÍPIO 23: Os recursos naturais e ambientais de populações sob opressão, dominação e ocupação devem ser protegidos;

PRINCÍPIO 25: A Paz, o Desenvolvimento e a Proteção Ambiental são interdependentes e indivisíveis.

PRINCÍPIO 26: Os Estados deverão resolver suas disputas de cunho ambiental de forma pacífica e através dos meios apropriados de acordo com a Carta das Nações Unidas;

PRINCÍPIO 27: Os Estados e as pessoas devem cooperar de boa fé e num espírito de parceria para o cumprimento dos princípios constantes dessa Declaração e para o desenvolvimento do Direito Internacional no campo do desenvolvimento sustentável (ESTADO, 2017, *On-line*).

Malheiros et al. (2008) afirmam que, após a Eco-92, muitos municípios brasileiros se preocuparam em elaborar sua agenda 21, em que se destacam a de São Paulo-SP (1996), Rio de Janeiro-RJ (1996), Vitória-ES (1996), Joinville-SC (1998), Florianópolis-SC (2000) dentre outras. Ele destaca que, apesar de muitos tomarem conhecimento do que seria agenda 21 após o encontro do Rio, os municípios ainda possuíam dificuldades em relação à questão de ações quando havia mudanças de gestão política.

Segundo Sakuno (2012), a Constituição Federal determina que a Educação Ambiental esteja presente na formação dos cidadãos desde o Ensino Fundamental até o Ensino Superior. A Constituição Federal de 1988, porém, não exclui o papel da família e da Sociedade em ajudar no empenho desta função e no artigo 205 especifica, incluindo a educação como direito e dever tanto do Estado quanto da família, devendo também ter incentivo na população com a finalidade de contribuir para formação de cidadãos qualificados.

Sakuno (2012) ressalta que, embora tenham existido encontros internacionais como a Conferência Intergovernamental de Tbilisi, o Congresso Internacional sobre Educação e Formação Relativas ao Meio Ambiente, promovido pela UNESCO (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura) em 1987 na cidade de Moscou, na Rússia e Conferência Internacional de Meio Ambiente e Sociedade, que ocorreu em 1977 em Thessaloniki, na Grécia, que salientou a importância com relação por exemplo à Identidade Cultural e práticas interdisciplinares, os países mais desenvolvidos têm dificuldade de aceitar medidas relativas a questões ambientais, pois elas, na maioria das vezes, estão ligadas a uma diminuição da produção de bens de consumo o que poderia gerar consequências como desemprego. A autora salienta a questão desses países não se preocuparem com os riscos à saúde a que a população é exposta com a degradação ambiental e a poluição:

Percebe-se que há um elo que une a Educação Ambiental e o desenvolvimento sustentável, considerando que a qualidade de vida das pessoas pode ser garantida quando a população passa a exercitar a sua cidadania, o que deve ser feito de forma ambientalmente correta, observando os valores éticos e morais, individuais e coletivos reformulados e direcionados para o desenvolvimento sustentável. (SAKUNO, 2012, p.30)

Pavesi e Freitas (2013) destacam a Conferência Nacional Infantojuvenil pelo Meio Ambiente de 2003 como a base de preocupações referentes ao ensino de

sustentabilidade, tornando as escolas primordiais para que isso ocorra de fato. Moraes e Alves (2015) relatam a importância dos anos de 2005 a 2014, transformados em Década da Educação para o Desenvolvimento Sustentável, pela UNESCO, trazendo iniciativas importantes como a questão da educação como um ponto primordial para atingir mudanças comportamentais que tenham preocupação com o meio ambiente.

A questão ambiental é importante em diversas esferas da sociedade e a escola é um ponto de destaque para a formação de cidadãos, sendo assim primordial fomentar mudanças, pensar e repensar na inserção da complexidade na sala de aula em oposição ao paradigma da simplificação (tendência de segregar os conhecimentos). Nesse contexto, a Educação Ambiental Crítica Complexa e Reflexiva (EACCR) seria uma maneira de enfatizar a complexidade do assunto sem deixar em segundo plano a reflexão (MORAIS; ALVES, 2015).

É válido ressaltar que a formação na perspectiva da EACCR busca a promoção em um ensino capaz de lidar com uma sociedade em transformação, na qual o indivíduo sobretudo reflita e que seja capaz de analisar os elementos de forma geral e ampla, antes de se posicionar e tomar suas decisões. Desta forma, tais indivíduos serão capazes de promover mudanças sociais, políticas e econômicas (MORAIS; ALVES, 2015).

Bonfim et al. (2017) destacam a influência das questões políticas em relação à dificuldades estabelecidas em questões normativas, a abordagem deficiente nas Universidades do Brasil e também a relação da mídia como influência no consumo exacerbado e desnecessário. Para Santos e Bonfim (2011), a mídia também é um dos elementos de preocupação, pois tem um papel fundamental nessa questão da educação ambiental.

Bonfim et al. (2017) concluem que a educação ambiental é necessária para que as pessoas consigam se ver como parte de um todo, não descartando medidas punitivas como multas, porém deixam claro que apenas a aplicação de punição, sem uma efetiva transformação de consciência não se torna bem-sucedida.

2.5 A FUNÇÃO SOCIAL DO ENSINO E A FORMAÇÃO DO ARQUITETO E URBANISTA

Historicamente, a arquitetura cria padrões construtivos. A década de 40 foi marcada pelas construções com pele de vidro, fruto de princípios da Arquitetura

Moderna. Essas construções incentivavam o consumo da energia artificial. Depois da crise do Petróleo e o início de uma nova consciência sobre a questão da Sustentabilidade, a arquitetura começa a se adaptar a esta nova exigência do mercado (PENALVA, 2017).

Esse conceito foi tomando proporções maiores, fazendo surgir a arquitetura Bioclimática, nos anos 80, buscando um maior conforto térmico e desempenho energético mediante a utilização de recursos naturais de baixo impacto. A década seguinte foi marcada pela arquitetura “ecoeficiente”, em que a preocupação com a gestão dos recursos ganha importância. A partir dos anos 2000 é que o conceito de Arquitetura Sustentável começa a se tornar mais consistente: a partir de então a preocupação de aliar economia, preocupações ambientais e sociais, começaram a fazer parte do cenário na Arquitetura e conseqüentemente na Construção civil (PENALVA, 2017).

A arquitetura sustentável não seria exatamente um conceito novo, porém estaria intrinsecamente ligado às questões da Arquitetura Regional, incluindo três aspectos principais: “O respeito à regionalidade cultural e social; a adaptação ou regionalização das obras e [...] a forma ou materiais com que as obras são construídas” (PONCE, 2008, p.1)

Ponce (2008) ainda cita o capítulo 7 da Conferência Rio 92, que aborda a Promoção do Desenvolvimento Sustentável dos Assentamentos Humanos, como um importante passo para uma visão mais abrangente sobre essa questão destrutiva da Construção civil sobre os recursos naturais, enfatizando o caráter transformador dos arquitetos em relação ao mesmo:

Nos países industrializados, os padrões de consumo das cidades representam uma pressão muito séria sobre o ecossistema global, ao passo que no mundo em desenvolvimento os assentamentos humanos necessitam de mais matéria-prima, energia e desenvolvimento econômico, simplesmente para superar seus problemas econômicos e sociais básicos (BRASIL,2017a, *on-line*).

Ele também coloca a arquitetura indígena como uma arquitetura regional, ao invés de ultrapassada como colocada por muitos, como exemplo da tão buscada “arquitetura sustentável” no mundo contemporâneo, que leva em consideração a economia, a habitabilidade, a diversidade: “É a arquitetura regional, indígena, com ou sem arquitetos, uma arquitetura a serviço do homem, por, para e com o homem” (PONCE, 2008, p.4).

A lei n.º12378, de 31 de dezembro de 2010, regulamenta as atribuições dos profissionais Arquitetos e Urbanistas e tem seus destaques em relação à sustentabilidade:

XI - do Meio Ambiente, Estudo e Avaliação dos Impactos Ambientais, Licenciamento Ambiental, Utilização Racional dos Recursos Disponíveis e Desenvolvimento Sustentável.

Segundo Vilela (2007) a questão da sustentabilidade foi inserida na formação do arquiteto e urbanista em 1961, na tentativa de unificação das universidades, tendo a UNB como referência, a partir das primeiras Leis de Diretrizes e Bases da Educação Nacional-(LDBEN), e que culminaria na primeira reforma em 1969, assim as matérias básicas seriam separadas das profissionais.

Em 1994, foi estabelecida a portaria 1.770, com as novas diretrizes curriculares para o curso de Arquitetura e Urbanismo, em que disciplinas como conforto ambiental, informática e os trabalhos finais de graduação se tornaram obrigatórias na grade (VILELA, 2007).

Porém, até as diretrizes de 1999, matérias como Estudos Sociais e Ambientais e Conforto Ambiental eram ensinadas como matérias isoladas, sem conexão com as demais, o que não auxiliava em uma aprendizagem sobre a sustentabilidade, até que em 2006 novas diretrizes trouxeram questões diretamente ligadas a este assunto. (VILELA, 2007)

Segundo a Associação Brasileira dos Escritórios de Arquitetura (2012), são questões fundamentais para a formação profissional do Arquiteto e Urbanista, pois assim a questão ambiental poderá ser analisada e ter seus impactos reduzidos desde o início da concepção do projeto, até a destinação final dos resíduos gerados.

O fato de que as cidades, com suas incumbências, serviços e transportes, consomem cerca de 40% dos recursos naturais extraídos e 50% da produção energética, também acrescentam em cerca de 50% dos resíduos sólidos e são responsáveis por até 75% das emissões de gás carbono, obrigam a realização de uma revisão urgente de comportamentos e estratégias dos setores responsáveis, tanto em segmentos particulares quanto em públicos (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS ESCRITÓRIOS DE ARQUITETURA, 2012).

2.6 A EDUCAÇÃO DO FUTURO E A TRANSVERSALIDADE

Na Idade Antiga, Aristóteles era um filósofo que procurava se indagar sobre os diversos tipos de conhecimento e, portanto, buscava uma conexão entre estes saberes. A ciência Moderna e o Racionalismo trouxeram a fragmentação do conhecimento e o desenvolvimento de conhecimentos aprofundados em áreas específicas, o que foi criticado mais tarde por outros filósofos do século XIX como Nietzsche, que propunha uma *gaia ciência*, ou seja, uma ciência que respondesse também ao interesse da vida humana e não apenas uma ciência tão fragmentada que fechasse os olhos para isso (GALLO, 2001).

Para Gallo (2001, p.16), a escola: “[...] é o espaço do aprendizado de saberes, por um lado, e que é o lugar do aprendizado do autocontrole[...]”, este tipo de conhecimento fragmentado, induz o sujeito a ser controlado mais facilmente, pois é habituado a reconhecer o seu lugar, fruto de uma sociedade extremamente capitalista que usa a educação como mais um produto. Este modelo disciplinar foi questionado pela incapacidade dos docentes de resolverem questões que envolviam diversas áreas do saber.

De acordo com Bursztyn et al. (2002), antes da sociedade moderna o conhecimento era transmitido por familiares ou nas oficinas, então o modelo que conhecemos atualmente é criação desta sociedade, na transição do século XIX, para o século XX, mediante argumentos econômicos, políticos e nacionais. As fábricas precisavam de novos trabalhadores, além disso era necessária uma nova consciência sobre os direitos e deveres e a própria questão da cidadania.

A visão pós segunda Guerra é de que a educação então pode ser vista como uma “ponte” para a transição de classes sociais, como uma maneira de ter uma nação mais evoluída, visto que a educação traz o desenvolvimento dos países. A educação também é uma porta para a questão do dever cidadão, pois fá-los reconhecerem a própria Pátria. Por este motivo Vargas fechou escolas estrangeiras e fez os imigrantes irem às escolas brasileiras (BURSZTYN et al., 2002).

Morin (2004) disserta sobre seu ponto de vista em relação à educação do futuro, sobre a ciência não ser a única construção do conhecimento e sobre o perigo de não se identificar erros e ilusões na educação e sobre a importância de saber que a racionalidade não é livre de mitos e enganos. Para ele, a educação deve

ser renovada com dúvidas constantes, para que se consiga trocas de comunicação com a própria mente.

Paradigmas criados ao longo de séculos dificultaram a evolução da cognição em que as pessoas foram reféns de ideias alheias pré-concebidas. “O dever principal da educação é de armar cada um para o combate vital para a lucidez” (MORIN, 2004, p.33).

Para ele na educação do futuro, o conhecimento deve articular saberes relacionados ao mundo, a multidisciplinaridade, questões transversais e contextualização, entre outros. É preciso que o ser humano se veja parte de um todo, pois todos estão no mesmo planeta, isso faria parte de ensinar a condição humana. Para ele não existe educação futura sem o pensamento complexo. “Por isso a complexidade é a união entre a unidade e a multiplicidade” (MORIN, 2004, p.38).

Entender a era planetária, que iniciou no século XVI e a fase da mundialização que surgiu a partir do século XX, é de extrema importância para a compreensão complexa sobre o mundo em que se vive. A era planetária cercada por desbravamentos de novas terras, duas grandes guerras e a Era Industrial, transformaram o planeta até a chegarmos na era mundial em que a globalização permite a conexão entre o mundo inteiro, uma nova era tecnológica (MORIN, 2004).

Agora surgem problemas como a dominação dos homens pelas máquinas ou a busca de novas consciências que sejam capazes de modificar o futuro para melhor. A consciência ecológica estaria dentro das abordadas por ele como de extrema importância, pois ela traria a “[...] consciência de habitar, com todos os seres mortais, a mesma esfera viva (biosfera) [...]” (MORIN, 2004, p.76).

Apesar de se viver hoje em uma era tecnológica, as incertezas sobre o futuro permanecem. Embora a facilidade de comunicação tenha evoluído bastante, a incompreensão tem aumentado cada vez mais. É preciso educar as pessoas para a compreensão, para que sejam tolerantes. É preciso compreender, por exemplo, a diversidade das culturas, saber que todos têm algo a ensinar e a aprender independente de raça, país, ou costumes diferentes (MORIN, 2004).

Morin (2004) também aborda a questão da ética do gênero, como fruto da interação entre indivíduo, comunidade e espécie. Assim, é cabível o ensino da consciência e cidadania relativas ao mundo e, para tanto, é necessário também ensinar a importância da democracia para que haja o respeito à liberdade e à individualidade.

A partir do Século XX, a relatividade e a incerteza começaram a fazer parte das pesquisas científicas e, assim, surgiu a interdisciplinaridade de “uma tentativa de transcender limites, de estabelecer comunicabilidade, de reconectar as ligações desfeitas ou perdidas com o movimento da especialização”. Também surgiu a necessidade da transdisciplinaridade: “[...]assuntos que devem permear as diferentes disciplinas, atravessando-as horizontalmente” e ser empregada no ensino (GALLO,2001, p.22).

De acordo com Nisker (2012), o mundo possui estudantes apáticos por causa tanto da necessidade do jovem de trabalhar mais cedo quanto da qualidade de Ensino no país. O mesmo destaca a importância da inserção da multidisciplinaridade nas escolas, para que as matérias se tornem mais atraentes para os discentes. Também destaca o problema do Brasil em relação às políticas adotadas para com o Magistério, que se tornou sinônimo de uma profissão desvalorizada.

Para ele, estes atrasos nas questões educacionais do país estão relacionados à insatisfação de alunos e professores com o sistema adotado pelo país. É citada como louvável a criação em 2011 do (PPCS) - Plano de Ação para a Produção e Consumo Sustentável, que faz parte de medidas de conscientização em relação à Sustentabilidade.

Nisker (2012) retrata o atraso do ensino no nosso país mediante todo o desenvolvimento tecnológico Mundial, em que o Ensino Presencial e o Virtual já estão dialogando bastante. A tecnologia, embora avassaladora em números e avanços, trouxe também diversos resultados inesperados em 2011, quando a Apple lançou os livros eletrônicos e seria anunciado, então, o fim do papel, o que de fato não aconteceu no nosso país. Ainda existem compras de milhões de livros.

A Pedagonet é considerada “uma nova visão pedagógica para o futuro”, trazia uma inquietação sobre a exclusão do professor no processo de aprendizagem. Porém ainda hoje é necessária a presença dos mestres na questão do direcionamento do aluno ao aprendizado e para o esclarecimento de dúvidas durante este processo (NISKER, 2012). Isso reforça a ideia de que professor deve utilizar tanto as tecnologias, quanto disciplinas integradoras, para melhorar a qualidade do ensino mediante a formação de alunos que consigam enxergar o planeta como um todo, e não divididos em pequenos Universos independentes. A Sustentabilidade como tema transdisciplinar deve ter uma abordagem mais prática e eficaz no Ensino Superior.

Apenas a prática do uso de ferramentas computacionais como poderoso material de aprendizado não é suficiente sozinha. Para que a prática pedagógica tenha sucesso, dependerá de um conjunto de fatores, e além de um conhecimento mais aprofundado sobre o próprio tema, é necessário também a cooperação[...]entre família, escola, professores e alunos[...] (OLIVEIRA ,2015, p.11).

Hoje às exigências do mercado são diferentes daquelas de séculos anteriores. A exigência de qualificação aumenta a cada dia, assim a educação não estaria mais entrelaçada ao desenvolvimento da mesma maneira que se pensava nos séculos XIX e XX. Então crescem os debates sobre a função social das escolas, ao contrário da função de produção. A globalização tem tornado a escola tradicional ultrapassada, pois a socialização ocorre por meios diversos hoje:

A educação de massa para crianças e jovens hoje, significa construir as condições de um futuro sem exclusão social amanhã. Porém, transmitir conhecimento é pouco: a grande questão é operacionalizar informações numa direção ética e solidária (BURSZTYN et al., 2002 p.109).

Para Setúbal (2015), o atual cenário econômico, social e político requer uma nova posição da sociedade, para que esta não permaneça em sua maioria excluída. Para ela, a autonomia e empoderamento são imprescindíveis na construção de uma sociedade mais digna e sustentável, é necessário que os jovens se sintam incluídos dentro desta sociedade. Sem a inserção de relações comunitárias, colaborativas, a sociedade não conseguirá atingir um planeta mais sustentável.

É destacada a participação social dos jovens da geração Y (nascidos entre 1977 e 1997) nas questões políticas, visto que ainda não se tem uma grande experiência com a democracia no nosso país, está se modificando, mas não está apática. O que antes era formado por militâncias em igrejas, sindicatos e outros, hoje se manifesta mediante as redes sociais (SETUBAL, 2015).

As mudanças políticas não poderão acontecer de fato enquanto não houver uma população consciente, capaz de orientar estas mudanças. A educação deve, portanto, auxiliar na promoção desta autonomia, utilizando os meios como as tecnologias da informação que estão tão próximas do cotidiano dos jovens (SETÚBAL, 2015).

Toda mudança gera resistência, novos métodos também exigem mais empenho tanto dos docentes quanto dos discentes, mas o método seria parte da mudança de que o aprendizado não deve ser restrito a avaliações escritas, mas

deverá acompanhar o aluno na resolução de problemas diários: “As novas ideias e concepções geram insegurança, medo e, principalmente, trabalho, sendo que nem todos estão dispostos e preparados para assumir uma nova visão na sua atuação em sala de aula” (BRANCO et al., 2016, p.124).

Segundo Freire (1996), o ensino não é uma mera transferência de conhecimento, o professor deve então aguçar em seus estudantes a curiosidade, a vontade de criar, a capacidade de criticar. Ele critica o método em que os conteúdos são apenas memorizados e o leitor não consegue ao final ter a capacidade de relacionar aquela leitura com a realidade. Para ele, os docentes não podem temer a novidade e, portanto, devem se abster de preconceitos:

é próprio do pensar certo a disponibilidade ao risco, a aceitação do novo que não pode ser negado ou acolhido só porque é novo, assim como o critério que recusa ao velho não é apenas o cronológico. O velho que preserva sua validade ou que encarna uma tradição ou marca uma presença no tempo continua novo (FREIRE, 1996, p.35).

A educação do século XXI não deve ser mais baseada na transmissão de fórmulas e conteúdo, mas deve trazer práticas em que o aluno se sinta parte da comunidade, em atividades solidárias. Para isso é necessário um educador também proativo e que se sinta capaz de realizar mudanças reais (SETUBAL, 2015).

A escola como se conhece precisa ser repensada, tanto no seu formato arquitetônico quanto na sua maneira de ensinar. A sociedade atual necessita de escolas que sejam capazes de transmitir pensamentos complexos (SETUBAL, 2015).

Portanto, quando se fala em educação no século XXI, deve-se pensar na existência de novas metodologias e novas exigências de um mercado diferente do século passado, um mercado que requer das pessoas mais autonomia, mais poder de decisão, onde os sujeitos sejam capazes de resolver problemas reais, e não sejam mais armazenadores de informação.

3 ASPECTOS HISTÓRICOS, GEOGRÁFICOS E EDUCACIONAIS DE RONDÔNIA

A ocupação no interior do país foi bem mais lenta do que no litoral, visto que os colonizadores desconheciam o território por completo e iniciaram a ocupação obviamente pela costa do país. A ocupação trazia os bandeirantes em expedições e foi relacionada inicialmente aos produtos denominados “drogas do sertão”, como o urucum, canela, o cacau e outras atividades que não proporcionavam uma ocupação efetiva, o que ocorreu em fins do século XIX, por conta da exploração do látex (GOMES,2012).

O período compreendido entre 1870 e 1912 colocou a Amazônia em evidência, sendo, portanto, denominado de II Revolução Industrial, por conta de um material que agora possuía um papel de destaque na economia Internacional: o látex. Os melhores seringais da Amazônia estavam na Região Boliviana, hoje compreendida como Acre (GOMES,2012).

Com a chegada de imigrantes do Nordeste do país para a extração do látex, os Bolivianos começaram a cobrar impostos, fundando a cidade chamada Puerto Alonso, que após confrontos foi tomada pelos brasileiros tornando-se Porto Acre. Assim, em 17 de novembro de 1903, o Tratado de Petrópolis fez com que o território do Acre pertencesse ao Brasil (ACRE,2017).

Para encurtar as fronteiras em relação à extração do látex, o Coronel do exército Americano, George Earl Church, se aproximou do governo boliviano para a construção de uma hidrovia que ligasse o Rio Madeira ao Rio Marmoré, porém devido ao projeto só ser viável com a destruição das duas cachoeiras existentes nos rios, chegaram à conclusão de que a construção de uma ferrovia seria mais viável (TELES; FARIAS; NOBRE, 2018)

Mediante autorização de Dom Pedro II, o coronel Church buscou patrocínio para sua obra, e então a empresa inglesa Public Works foi contratada e em 1872. Chegou ao local, porém, a iniciativa foi dizimada pelo clima e por doenças como a malária (GOMES,2012).

Após o fracasso da Public Works, outras empresas foram contratadas, também não tendo o fim esperado, ocorrendo naufrágios e muitas mortes, antes de finalmente o objetivo ser concluído.

O americano Percival Farquar, um dos principais representantes do Imperialismo americano no Brasil, após observar as tentativas até então fracassadas,

conseguiu a concessão para a construção da ferrovia, junto com a empresa May Jekkill and Randolph, e parceria com o engenheiro Joaquim Catramby, ganhador da licitação para a execução da ferrovia (TELES; FARIAS; NOBRE, 2018).

A ação expansionista de Farquar gerou o surgimento de várias cidades e o desenvolvimento industrial da Região de Porto Velho, Jaci-Paraná, dentre outras. Os trabalhadores para a ferrovia vinham de diversas localidades como Jamaica e Barbados, e eram atingidos pelas epidemias e morte. Assim em 1910 Oswaldo Cruz realizou uma visita e mesmo já possuindo uma Unidade Hospitalar em suas proximidades, era necessário um plano para combater estas doenças (GOMES,2012).

Este trabalho foi realizado no Estado de Rondônia (Figura 1), município de Ji-Paraná (Figura 2) pertencente ao Estado de Rondônia. Devido a sua posição geográfica, é conhecida como “coração do Estado”, embora sua capital seja Porto Velho, estando cerca de 374 Km de distância. Baseado na última avaliação feita pelo IBGE em 2010, o município possui um IDH (Índice de Desenvolvimento Humano) considerado médio: 0,714, porém apenas 20,2% da população possui tratamento de esgoto (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2017).

Figura 1 - Localização geográfica de Rondônia no Brasil



Fonte: IBGE, Diretoria de Geociências, Coordenação de Cartografia.

Figura 2 - Mapa do Estado de Rondônia e a localização do Município de Ji-Paraná



Fonte: Centro Universitário Luterano de Ji-Paraná, 2016.

A cidade possui um clima tropical úmido. Em 2012 as temperaturas variavam de 23 a 25 graus, porém em 2017, os termômetros ultrapassaram os 40 graus. O município é ocupado 98,8% pelo bioma Amazônia (Figura 3) e parte pela Floresta Ombrófila Aberta Submontana que é considerada um tipo de transição da floresta ombrófila densa, caracterizando-se por gradientes climáticos com mais de 60 dias secos e parte pela Floresta Ombrófila Densa que está condicionada à ocorrência de temperaturas elevadas, em média 25°C, e altas precipitações, bem distribuídas durante o ano, cujo período seco varia de 0 a 60 dias. Os solos predominantes dessa tipologia são os latossolos amarelos (ECOLÓGICOS, 2017).

Segundo Almeida, Santos e Zaroni (2017), os latossolos amarelos são profundos e uniformes nas suas cores e texturas, além de serem bem drenados e argilosos e são pouco férteis.

Figura 3 - Mapa de Biomas do Brasil



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2017, *on-line*.

A cidade teve seu ápice de crescimento nos anos 70, quando a ocupação de terras era feita em uma velocidade maior, na tentativa de alcançar o crescimento do resto do Brasil. Desde então se deu início a uma população que sobrevive da pecuária familiar, leiteira, e plantações como milho, cacau e café (BRASIL,2017b).

A cidade possui um Hospital Municipal, que atende cerca de outros 15 municípios. De acordo com a Prefeitura do Município de Ji-Paraná 2012, existem 59 estabelecimentos de saúde, destes, 20 são da rede pública, há 1 casa da Misericórdia do Estado que foi criada para oportunizar diversos tratamentos à população. Os dados eram de 39 estabelecimentos privados, porém esses dados estão desatualizados, pois há visivelmente crescimento do número de estabelecimentos privados de saúde no Município.

O gerenciamento de resíduos sólidos do município foi criado a partir da Lei Federal nº 11.445/2007, que define a Política Nacional de Saneamento, e também mediante a Lei Federal nº 12.305/2010, que estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos (JI-PARANÁ,2012).

Segundo o Plano Municipal de saneamento básico de Ji-Paraná, a coleta privatizada seria realizada no ano de 2012. Os resíduos são encaminhados para um aterro controlado que fica na Gleba Pyrineos, na direção da cidade de Porto Velho. Alguns serviços como varrição e limpeza de calçadas eram feitos por servidores do

município. Até então os resíduos da construção civil não eram mencionados no plano, sendo uma preocupação de empresas particulares (JI-PARANÁ,2012).

Em relação à educação, foi mediante a LDBEN (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional) que o Ensino Superior no País é submisso à questão de atender as necessidades do capitalismo, e, portanto, necessária para o desenvolvimento econômico, que houve a expansão significativa do Ensino Superior em todo o país e também no Estado de Rondônia. Entre os anos de 1996 a 2004 houve um crescimento de 200% no número de instituições do Ensino Superior privadas no Estado (SOUZA,2004).

Durante a fase da ditadura, a Amazônia foi bastante visada politicamente e foram adotadas medidas para implantar o capitalismo na Região. Souza (2004, p.4) ainda destaca três fases com relação à privatização deste Ensino:

[...] a ênfase à privatização do ensino¹; a compreensão de que a educação era vista como essencial ao desenvolvimento econômico da sociedade (Teoria do Capital Humano); o estímulo à criação de universidades particulares através de auxílios do governo, visando “assegurar nelas vagas para os alunos pobres”.

As Universidades Federais também tiveram grandes incentivos durante o período militar. Rondônia começou seu desenvolvimento a partir da construção da BR-364, que vai de Cuiabá a Porto Velho. Em 1968 o INCRA (Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária), começou a organizar a ocupação no local, como já citado. Assim, as décadas de 70 e 80 foram de intensa migração para Rondônia. Ji-Paraná, bem como o Estado de Rondônia é marcado pela presença de migrantes “gaúchos, paranaenses, nordestinos, capixabas e outros”.

Gomes (2012), elaborou um quadro das etnias indígenas do Estado, portanto, não podemos esquecer dos nativos, indígenas. Em Ji-Paraná, o povo se autodenomina Gavião, Arara, e estão em região demarcada onde atualmente ocorre exploração da madeira. De acordo com Souza (2004), os primeiros cursos na cidade de Ji-Paraná foram licenciatura curta de Ciências e licenciaturas plenas de Geografia e História, em meados de 1979 a 1981.

No último censo, foram registradas 116.610 pessoas em Ji-Paraná. A maioria dos entrevistados se manifestou como sendo católico Apostólico Romano, porém o crescimento da religião Evangélica é notável, estando em segundo lugar no último censo. A renda da população em 2015 era estimada em 2.1 salários mínimos. A taxa de escolarização nas idades entre 6 e 14 anos é de 96,6%, tendo 4.536 matriculados

em cursos superiores (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2017).

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2017), o município possui 17,3% em territórios urbanos e 6,4% de vias públicas com urbanização adequada, estando na décima posição do Estado. Em relação à taxa de mortalidade é de 12,77 para cada mil nascidos, estando na 32ª posição em relação a 52 municípios do Estado.

A região amazônica vem sofrendo um desmatamento crescente, que tem influenciado no regime pluvial, e até acarretado nas questões da produção agrícola, e na perda de sua floresta original, que já chega a índices de 50% (BRASIL, 2017b).

Na cidade há a UNIR (Universidade Federal de Rondônia) e várias instituições de Ensino Superior privadas, porém no curso abordado nesta dissertação apenas a instituição de Ensino Superior CEULJI/ULBRA possui egressos do Curso de Arquitetura e Urbanismo, por este motivo foi escolhido para ser analisado nesta dissertação.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta pesquisa foi fundamentada na abordagem qualitativa e desenvolvida no procedimento sob a forma de Estudo de Caso com a participação das turmas do 5º período do Curso de Arquitetura e Urbanismo do semestre 2017.2 e do 5º período de 2018.2. “A especificação da metodologia da pesquisa é a que abrange maior número de itens, pois responde, a um só tempo a questões como? Com quê? Onde? Quanto?”(MARCONI; LAKATOS, 2010, p.204).

Esteban (2010) relata a dificuldade de gerar uma definição concreta do que seria pesquisa qualitativa, sendo, portanto, mais viável identificá-la mediante suas características:

A pesquisa qualitativa é uma atividade sistemática orientada à compreensão em profundidade de fenômenos educativos e sociais, à transformação de práticas e cenários socioeducativos, à tomada de decisões e também ao descobrimento e desenvolvimento de um corpo organizado de conhecimentos (ESTEBAN, 2010, p.127).

Para Esteban (2010), o estudo de caso é centrado em um caso particular, tornando-se prático para analisar problemas do cotidiano. Ao fim do estudo de caso, geralmente se tem uma descrição qualitativa e profunda sobre o caso escolhido. Entre uma das suas modalidades está o estudo intrínseco de caso, objeto do estudo aqui proposto. O estudo intrínseco de caso é quando o autor se interessa particularmente por um caso específico, querendo aprender mais sobre este caso.

O caso em questão possui um interesse particular, pois sou residente no município desde 2014 e observo a questão da Educação Ambiental como algo que necessita de uma abordagem mais efetiva, pois a cultura do desmatamento, queimadas, poluição, entre outros é muito forte em Ji-Paraná.

Após uma visita do MEC ao referido curso, algumas disciplinas mudaram de categorização e a matéria de Tópicos de Arquitetura II, que abordava História do Urbanismo em sua ementa, passou a abordar a temática Sustentabilidade, sendo assim perceptível a oportunidade de iniciar uma pesquisa com essas turmas, relativa a esta nova temática.

Para a realização da análise desta pesquisa foi utilizado o método de Análise de Conteúdo, proposto por Bardin:

A análise de conteúdo, por seu lado, visa o conhecimento de variáveis de ordem psicológica, sociológica, histórica, etc. Por meio de um mecanismo de dedução com base em indicadores reconstruídos a partir de uma amostra de mensagens particulares (BARDIN, 2011, p.50).

Mediante os questionários, foram realizadas categorizações para que as análises entre as ideias dos pesquisados se tornem de melhor compreensão e fundamentem as considerações da pesquisa.

Por conduzir a pesquisa a métodos estatísticos variados, a análise de conteúdo dá suporte para pesquisas educacionais pois sistematiza atributos qualitativos em pesquisas que envolvem por exemplo entrevistas e questionários. Por conta disso, os profissionais da área da Educação utilizam bastante o método para interpretar os textos que estão analisando. Este tipo de análise faz com que o pesquisador consiga extrair os conteúdos “manifestos ou latentes” no texto analisado (OLIVEIRA et al.,2003).

Tendo em vista o tema sustentabilidade como um tema de abordagem fundamental para os arquitetos e urbanistas, foram realizadas práticas reflexivas com a turma de Tópicos 2 do Curso de Arquitetura e Urbanismo do CEUJI/ULBRA, em atividades como a elaboração da Pegada Ecológica e Pegada Hídrica. Mediante a aplicação dos questionários a acadêmicos, docentes, coordenadores e egressos, será possível analisar como o ensino da temática está sendo aplicado no curso em questão.

4.1 LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO

Um dos procedimentos realizados para atingir os objetivos propostos foi o Levantamento Bibliográfico:

Foi realizado levantamento bibliográfico sobre as temáticas sustentabilidade e ensino de arquitetura. Neste tipo de pesquisa o autor se baseia em outros estudos já realizados sobre o mesmo assunto, realizados através de livros, sites, artigos, trabalhos monográficos, entre outros. “Os textos tornam-se fontes dos temas a serem pesquisados. O pesquisador trabalha a partir das contribuições dos autores dos estudos analíticos constantes dos textos” (SEVERINO, 2007, p.122).

Esta pesquisa foi realizada mediante pesquisas em livros e bibliotecas virtuais da Universidade que possuem acesso ao sistema de pesquisa da Capes, alguns artigos foram acessados mediante o auxílio da ferramenta de busca Google

Acadêmico e também foram realizadas pesquisas em congressos disponíveis no ambiente virtual e em monografias e dissertações publicadas.

4.2 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Para que os objetivos específicos fossem atingidos, foram utilizados os instrumentos para coleta de dados que são colocados a seguir.

4.2.1 Planos de Ensino e Ementas

As ementas são os objetivos definidos a serem alcançados em determinada matéria. Há uma diferença entre o planejamento e o plano de ensino. O planejamento é o processo contínuo de reflexões e ações do docente, já o plano de ensino é a maneira de pôr em prática este planejamento, podendo e devendo ser alterado quantas vezes forem necessárias (MOSCHETTA, 2015).

Foram analisadas as ementas das disciplinas optativas e os planos de ensino das matérias obrigatórias do referido curso, que foram acessados através do Projeto Pedagógico do curso mediante o portal do curso do CEUJI/ ULBRA, em consulta à parte das documentações do referido curso. Assim foram obtidas as informações presentes nos planos de ensino nas disciplinas que abordam a temática da sustentabilidade na instituição.

4.2.2 Questionário Aplicado em Acadêmicos e Egressos

Os questionários são conjuntos de questões que podem ser abertas ou mesmo fechadas, porém devem ser objetivas e evitar respostas muito curtas (SEVERINO, 2007).

Os questionários devem ser aplicados como instrumentos para coletar dados sem que o pesquisador esteja presente, e tem por isso algumas vantagens como “atinge maior número de pessoas simultaneamente, obtém respostas mais rápidas e precisas”, e também possui desvantagens como estarem sujeitos a um “grande número de perguntas sem respostas, impossibilidade de ajudar o informante em questões mal compreendidas” (MARCONI; LAKATOS, 2010p.184-185).

Precedendo as perguntas em todos os questionários havia o termo de consentimento livre e esclarecido (APÊNDICE G). Os questionários foram realizados na Turma de Tópicos de Arquitetura II, disciplina que tem seu enfoque no tema sustentabilidade no Curso de Arquitetura e Urbanismo da ULBRA, que no semestre 2017.2 possuía 30 alunos matriculados, estes serão denominados D1, D2, assim sucessivamente (discentes).

Como a participação era voluntária, a pesquisa teve adesão de 23 alunos. Os questionários (Apêndice D) foram aplicados mediante o questionário *on-line* Formulários Google, preservando sua característica de anonimato, precedida de um termo de aceite. A aplicação do questionário *on-line* foi eleita por questões de sustentabilidade e pela facilidade de tabulação dos dados mediante a plataforma do Formulários Google. A pesquisa está inserida em um projeto maior denominado Formação de Professores e Educar pela Pesquisa: análise do processo de planejamento, produção e de práticas educativas (FaseV).

Nos questionários foram abordadas questões comuns a todos como a escolaridade dos pais, se trabalhavam na área de arquitetura, quais atividades práticas relacionadas à aplicação dos conhecimentos sobre Sustentabilidade, se teve oportunidade de vivenciar na sua graduação, que sugestões daria para que a Sustentabilidade fosse implementada em Ji-Paraná e qual seria a maior contribuição da Arquitetura para a Sustentabilidade Planetária.

O questionário (Apêndice E) também foi aplicado a 55 egressos do curso, que foram denominados E1, E2 (egressos), e assim sucessivamente, por meio eletrônico, para que se possa ter uma análise mais genérica desse aprendizado relacionado ao curso em geral. Os egressos responderam a questões comuns aos alunos e questões de sugestões para o curso, bem como que atividades participaram relativas à temática na Universidade.

4.2.3 Questionário com Docentes e Coordenadores

Ainda na abordagem qualitativa do estudo de caso, foram realizados questionários com os docentes, a coordenação do curso, bem como a coordenação de atividades do mesmo, com vistas a fazer um cruzamento de dados com o que é exigido nas ementas e o que é realmente abordado em sala de aula e de que maneira

isto está ocorrendo. Alguns docentes optaram pelo questionário impresso e outros pelo questionário *on-line*.

Para os coordenadores (APÊNDICES A e B) foram perguntados dados institucionais como a quantidade de egressos que o curso possui e em quais disciplinas é abordada a temática sustentabilidade. Para os docentes (APÊNDICE C) foram levantadas questões sobre a aplicação do tema sustentabilidade em suas disciplinas, a abordagem específica na disciplina ministrada, bem como o entendimento sobre sustentabilidade e educação ambiental.

Também foram abordadas sugestões de melhorias para a abordagem dos temas pelos docentes e coordenadores e de que maneira isso poderia ocorrer de maneira multidisciplinar, ou seja, a apreciação do tema sob diversos pontos de vista em disciplinas diferentes.

4.2.4 Pegada Ecológica

De acordo com Matos (2009), a maioria da sociedade não tem a percepção do quanto individualmente agredimos o planeta na utilização dos recursos naturais, pensando nisso William Rees e Mathis Wackernagel criaram o conceito de Pegada Ecológica. Madeira (2008, p.30) define Pegada Ecológica como “[...] um índice de sustentabilidade e serve para medir a extensão do nosso consumo”. Salieta que este cálculo é feito em todos os países e tem como objetivo mensurar o modo como aquela sociedade irá consumir e absorver os seus resíduos, utilizando a tecnologia existente no seu local.

De acordo com Roaf et al. (2014, p.266), Pegada Ecológica é “um método de consumo de fontes naturais de forma que seja consistente com os princípios termodinâmicos e ecológicos”, e enfatiza sua importância para sabermos o quanto de recursos naturais está sendo utilizado para produzir o que cada indivíduo consome e o quanto a natureza está absorvendo da produção de dejetos gerados por ele.

Roaf et al. (2014, p.267), ainda descreve alguns benefícios desse índice: “o indicador de impacto ambiental é facilmente comunicado, prontamente entendido e permite referência de sustentabilidade. Mediante o índice da Pegada Ecológica, sabemos quais países consomem mais do que seus recursos naturais podem prover. Esse índice de Pegada Ecológica foi adaptado para medir os índices de Pegada Ecológica também de residências, elaborado pela Ecolal.

Mendes (2014) destaca a Pegada Ecológica como uma forma esclarecedora de mostrar que o consumo é maior do que o planeta pode suportar em termos de recursos naturais. Em 2014 esse índice representava 1,5 planetas Terra, ou seja, o consumo é 1,5 maior que o poder de renovação de recursos que o planeta possui.

Com o objetivo de uma atividade reflexiva foi proposto aos acadêmicos que respondessem ao questionário elaborado pelo site www.pegadaecologica.org.br, e que enviassem a atividade por e-mail.

4.2.5 Pegada Hídrica

Somente 2,5% do volume total de água do planeta é composto por água doce, destes 70% são de geleiras. Ainda assim, a explosão de número de habitantes e a ida das pessoas do campo para as cidades aumentou as atividades econômicas e conseqüentemente a demanda por recursos hídricos, fazendo o consumo de água aumentar em todo planeta (HOEKSTRA et al. ,2011).

HOEKSTRA et al. (2011) elaborou o conceito da Pegada Hídrica em 2002, como um indicador tanto direto quanto indireto do uso da água. Para o estudo da Pegada Hídrica ele considerou todo o processo de produção bem como os agentes que podem levar à escassez de água no nosso planeta. Essa avaliação pode ser realizada em três tipos: azul para águas superficiais ou subterrâneas, verde para água da chuva e cinza relacionada à poluição.

Os objetivos de avaliar uma Pegada Hídrica são definidos como:

- (i) quantificar e localizar a Pegada Hídrica de um processo, produto, produtor ou consumidor ou quantificar no espaço e no tempo a Pegada Hídrica em uma determinada área geográfica;
- (ii) avaliar a sustentabilidade ambiental, social e econômica dessa Pegada Hídrica;
- (iii) formular estratégias de resposta. Em termos gerais, o objetivo de quantificar as pegadas hídricas é analisar como atividades humanas ou produtos específicos se relacionam com questões de escassez e poluição da água e verificar como atividades e produtos podem se tornar mais sustentáveis sob o ponto de vista hídrico (HOEKSTRA et al.2011, p.04).

HOEKSTRA et al. (2011) definiu também as pegadas hídricas em relação ao que se pretende avaliar, no caso deste estudo será avaliada a Pegada Hídrica dos consumidores, podendo definir projeções futuras relativas ao consumo de água e também pode levantar questões relativas a mudanças comportamentais

conscientizando sobre quanto de água cada produto precisa até chegar na mesa do consumidor.

Com o objetivo de proporcionar uma atividade reflexiva, foi proposto aos acadêmicos que respondessem diretamente ao questionário elaborado através do formulário *on-line*, traduzido do site <http://aquapath-project.eu/calculator-po/calculator.html> (APÊNDICE F).

5 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O presente capítulo apresenta os resultados seguidos das análises e discussões que fundamentaram esta pesquisa.

5.1 ANÁLISE DOS PLANOS DE ENSINO E EMENTAS

Foi realizada uma análise sobre as disciplinas que o Curso de Arquitetura e Urbanismo do CEUJI/ULBRA oferece, e que abordam de maneira explícita a questão ambiental. Mediante a plataforma *on-line* do curso e o projeto pedagógico, bem como mediante o questionário com a coordenadora do curso, verificou-se a presença da temática tanto em matérias regulares, quanto optativas.

5.1.1 Disciplinas Obrigatórias

Nas disciplinas obrigatórias, a Sustentabilidade é um tema transversal em muitas disciplinas de projeto, embora nas ementas isso não esteja tão explícito, nas bibliografias da matriz se observa a utilização de livros que abordam a Sustentabilidade. A disciplina de Projeto Urbano é uma das que isso se evidencia. A disciplina é dividida em três partes, todas elas analisam e relacionam questões urbanísticas à parte ambiental, porém na ementa a questão sustentabilidade só é explícita em uma delas, Projeto Urbano III:

Ementa: Análises, estudos e proposições relativas à recuperação de áreas degradadas: Definições e objetivos da recuperação ambiental. A justificativa da necessidade de recuperação ambiental. Processos de recuperação de ecossistemas. Exercícios de projeto urbano de recuperação de áreas degradadas. Medidas preventivas e ações estratégicas cabíveis para evitar impactos ambientais (CENTRO UNIVERSITÁRIO LUTERANO DE JI-PARANÁ, 2016, p.81).

A disciplina de Instalações Hidráulicas traz as questões da aliança entre tecnologia e sustentabilidade no emprego das construções, visando profissionais mais conscientes não apenas em âmbitos estéticos, mas na questão da funcionalidade das edificações:

Ementa: A partir da contextualização institucional, econômica, geográfica e social detectou-se a necessidade de oferecer o curso com o objetivo de formar profissionais arquitetos e urbanistas aptos a projetar edificações e espaços físicos da paisagem urbana, promover a conservação do patrimônio e apresentar propostas de tecnologias sustentáveis que atendam às demandas regionais e nacionais com competência técnica, metodológica e formação ética (CENTRO UNIVERSITÁRIO LUTERANO DE JI-PARANÁ,2016,p.66).

Na disciplina de Conforto Ambiental são abordados aspectos relacionados à utilização de recursos ambientais para proporcionar conforto aos seres humanos, sem negligenciar a questão ambiental:

Ementa: Fornecer ao acadêmico conhecimento teórico das questões ambientais, energéticas, de sustentabilidade relacionadas à arquitetura; e do conforto ambiental (térmico, lumínico e acústico) a fim de capacitá-lo para o uso desses aspectos na prática de projetos arquitetônicos eficientes (CENTRO UNIVERSITÁRIO LUTERANO DE JI-PARANÁ,2016, p.72).

A disciplina de Tópicos de Arquitetura II, na qual foram realizados os questionários, é uma disciplina teórica com a finalidade de abordar questões ambientais gerais e específicas à área. A referida disciplina é teórica e tem uma carga horária de 34h, o que não permite uma abordagem muito eficiente em relação à aplicação prática dos conteúdos ministrados.

Ementa: Estudo e experimentação das relações entre Arquitetura e Meio Ambiente relevando a importância da discussão sobre sustentabilidade na construção. Análise e exercício projetual em construções ecológicas através do estudo das técnicas e da formação de repertório apropriado. (CENTRO UNIVERSITÁRIO LUTERANO DE JI-PARANÁ,2016, p.65).

A Figura 4 foi retirada do Projeto Pedagógico do curso, facilitando a visualização destas disciplinas e sua distribuição:

Figura 4 - Matriz Curricular do Curso de Arquitetura e Urbanismo



Fonte: Centro Universitário Luterano de Ji-Paraná, 2016.

Embora o projeto pedagógico deixe bastante explícito a questão da abordagem ambiental, tanto em âmbitos econômicos quanto sociais, entre outros, a obrigatoriedade é de cursar apenas uma disciplina optativa, e isso varia de acordo com a oferta e a disponibilidade do docente. Como visto na Figura 4, o docente pode optar por outras disciplinas como Maquetes e Computação Gráfica Avançada, que não abordam Sustentabilidade, mas outras questões práticas não menos necessárias no curso.

5.1.2 Disciplinas Optativas

Pode-se visualizar mais claramente pela denominação as disciplinas optativas que abordam a temática sustentabilidade: Gestão Ambiental, Desenvolvimento e Sustentabilidade e a disciplina de Avaliação e Impactos Ambientais. A disciplina de Populações Tradicionais também aborda a questão.

Na disciplina de Gestão Ambiental a ementa é clara sobre os itens que devem ser abordados, para o referido curso a questão do licenciamento ambiental tem uma importância relevante, visto que sem o conhecimento do mesmo, pode-se ter futuras obras inviabilizadas ou multadas:

Ementa: Interação homem e meio ambiente. Instrumentos de gestão ambiental. Políticas ambientais. As empresas e o desenvolvimento sustentável. Sistema de gestão ambiental. Normas da A B N T para qualidade ambiental. Certificações ambientais. Introdução à economia ambiental. Controle da qualidade ambiental. Introdução à legislação ambiental. Licenciamento ambiental (CENTRO UNIVERSITÁRIO LUTERANO DE JI-PARANÁ,2016, p.97).

Na disciplina de Desenvolvimento e Sustentabilidade a ementa aborda aspectos globais relacionados a área de Ciências Sociais Aplicadas, relacionadas ao tema, nesta disciplina é abordada a questão da Pegada Ecológica, por exemplo:

Ementa: A sustentabilidade como referência para o desenvolvimento local e global da sociedade contemporânea em suas múltiplas dimensões (social, econômica, ambiental, política e cultural) e as novas demandas para o exercício profissional da área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas (CENTRO UNIVERSITÁRIO LUTERANO DE JI-PARANÁ,2016,99).

Na disciplina de Avaliação de Impactos Ambientais, como a nomenclatura já sugere são trabalhados, dentre outros assuntos, indicadores e questões relativas a impactos ambientais:

Ementa: Conceito de impacto ambiental: causas e consequências. Indicadores ecológicos e ambientais. Noções de legislação ambiental. Fundamentos sobre processo de licenciamento ambiental e estudos ambientais. Monitoramento de parâmetros ambientais. Impactos ambientais diretos e indiretos. Impactos ambientais mitigáveis e não mitigáveis. Gerenciamento de risco ambiental. Execução de estudos orientados (CENTRO UNIVERSITÁRIO LUTERANO DE JI-PARANÁ,2016, p.94).

Na disciplina de Populações tradicionais, embora a nomenclatura não sugira tão diretamente a questão da sustentabilidade, a disciplina aborda a questão de socioambientalismo.

Ementa: Cultura, identidade e diferença, populações tradicionais e suas concepções de território, economia, organização social e cosmologia, saberes locais (CENTRO UNIVERSITÁRIO LUTERANO DE JI-PARANÁ,2016, p.96).

Após a abordagem das ementas e planos de ensino, é possível perceber que embora o tema seja transversal, poucas disciplinas deixam explícito nas ementas a abordagem da temática sustentabilidade. A questão das disciplinas optativas, embora muitas abordem o tema, fica restrita à escolha pessoal do acadêmico e disponibilidade de oferta no semestre.

A disciplina obrigatória Tópicos de Arquitetura II, que aborda a temática mais a fundo é restrita a uma carga horária reduzida, o que dificulta um ensino onde seja

possível atividades práticas relacionadas ao conteúdo, fazendo com que o aluno consiga então relacionar as questões teóricas e práticas se tornando, portanto, alunos mais proativos nestas questões.

Severo e Souza (2015) fizeram um estudo semelhante nas Instituições de Ensino Superior (IES) da cidade do Recife, nos cursos presenciais de Arquitetura para analisar as disciplinas relacionadas à Sustentabilidade e propor a inclusão compulsória de matérias voltadas a temática Sustentabilidade do ambiente construído.

Foram analisadas as dimensões Ambiental, Social, Econômica e Cultural, Inovação Tecnológica, Legislação/Normalização, Segurança do Empreendimento e a Sustentabilidade do Ambiente Construído. As disciplinas referentes a inovação tecnológica incidiam em torno de 47% entre as IES, enquanto a de Segurança do Empreendimento e Sustentabilidade do ambiente construído estava em 0,75%. (SEVERO; SOUZA, 2015)

Os autores do estudo também constataram que as Instituições que disponibilizaram o maior número de vagas para o curso de Arquitetura foram as Instituições particulares. Em comparação às particulares, as IES públicas não apresentaram matérias relacionadas a “dimensão Cultural, Segurança do Empreendimento e Sustentabilidade do Ambiente Construído [...]”, porém possuem um número mais variado de matérias relacionadas [...] as dimensões Ambiental, Econômica, Inovação Tecnológica (SEVERO; SOUZA, 2015, p.61).

A Resolução Nº 2, de 17 de junho de 2010, institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o curso de Arquitetura e Urbanismo, e bacharelado, a serem observadas pelas Instituições de Educação Superior, destacando-se nos Artigos 3º §2 inciso III e no Artigo 5º inciso 2 em relação às ações pedagógicas e em relação às competências e habilidades, respectivamente:

Artigo 3º § 2 incisos III- o equilíbrio ecológico e o desenvolvimento sustentável do ambiente natural e construído

Artigo 5º inciso II - a compreensão das questões que informam as ações de preservação da paisagem e de avaliação dos impactos no meio ambiente, com vistas ao equilíbrio ecológico e ao desenvolvimento sustentável

Dourado e Amorim (2013, p.3) citam que em relação às diretrizes impostas pelo MEC há quatro princípios em que a Sustentabilidade está intrínseca dentro da Arquitetura em relação à técnica e conduta:

A qualidade de vida dos habitantes dos assentamentos humanos e a qualidade material do ambiente construído e sua durabilidade; o uso da tecnologia em respeito às necessidades sociais, culturais, estéticas e econômicas das comunidades; o equilíbrio ecológico e o desenvolvimento sustentável do ambiente natural e construído; a valorização e a preservação da arquitetura, do urbanismo e da paisagem como patrimônio e responsabilidade coletiva.

Em outros países como Estados Unidos e Europa, a Arquitetura Sustentável é abordada de maneira mais clara mediante guias como o *Guidelines on Education Policy for Sustainable Built Environments* e programas como o *Sustainable Environmental Design Education – SEDE* (2012), que procuram dentre outras coisas identificar lacunas e apontar caminhos pedagógicos que se encaixem melhor com as práticas curriculares (DOURADO; AMORIM, 2013).

Foram analisadas as ementas da Universidade de São Paulo (USP) e da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e foi constatado que a USP possui um número maior de disciplinas que abordam a questão ambiental, desenvolvendo disciplinas de maneira paralela, mas também de forma integrada mediante atividades práticas e a UFSC tem o curso centrado nos ateliês de projeto, porém ambos estão de acordo com diretrizes internacionais e atendem à temática com destaque (DOURADO; AMORIM, 2013).

5.2 ANÁLISE DOS QUESTIONÁRIOS APLICADOS AOS ACADÊMICOS

A avaliação dos resultados foi embasada no método de Análise de Conteúdo, fazendo a relação entre a teoria e a prática. Foram analisadas as respostas de 23 discentes matriculados na disciplina de tópicos de Arquitetura II, que se propuseram voluntariamente a responder a pesquisa, de acordo a seguinte pergunta: Que atividades práticas, relacionadas à aplicação dos conhecimentos sobre Sustentabilidade, você teve oportunidade de vivenciar na sua graduação? Para facilitar a interpretação da pesquisa os resultados dos questionários serão demonstrados separadamente em relação aos discentes e aos pais destes alunos.

A questão da família relacionada aos níveis de escolaridade gera temas de estudos qualitativos desde a década de 50. Esses temas, porém, são complexos e devem ser avaliados pontualmente e de acordo com cada região (GOUVEIA, 1980). No presente estudo não foi possível relacionar diretamente os dados relativos à formação dos pais com a escolha do curso feita pelos filhos.

Como a ocupação do Estado e do próprio município foi incentivada mediante o desmatamento, tornando as atividades de Agricultura e Pecuária predominantes, seria necessário um estudo mais profundo para relacionar os dados da formação destes pais, que em sua maioria não necessitaram de um curso superior para possuir seus bens materiais, então poderia ser uma escolha relacionada à ascensão social em alguns casos e em outros poderia ser apenas uma escolha relacionada a status social.

5.2.1 Resultados Relacionados aos Pais dos Acadêmicos

Em relação ao grau de escolaridade dos pais dos acadêmicos pesquisados, foi constatado que 35% deles possuía Ensino Médio completo, 26% Ensino Fundamental completo, 9% possuíam especialização ou algum tipo de Curso Técnico. Foi relatado que 4% possuíam mestrado, o mesmo percentual não possuía nenhum tipo de formação acadêmica e 22% não possuíam nenhum tipo de formação ou possuía outro não citado.

Em relação as profissões dos pais, destacaram-se professores, vendedores, aposentados e mecânicos representados por 9% em cada uma destas profissões, e os demais distribuídos entre agricultores, motoristas, autônomos, pecuaristas, trabalhadores rurais, desenhista e funcionários público.

Os resultados dos questionários aplicados aos acadêmicos, também revelaram dados relativos ao grau de escolaridade de suas mães: 26% possuíam o Ensino Fundamental completo, 39% Ensino Médio Completo, 13% tinham algum tipo de Especialização ou Curso Técnico, enquanto 22% não possuíam nenhum tipo de formação ou possuía outro não citado.

Relativos à profissão da mãe, 17% são representadas como profissionais do lar, estando os demais distribuídos entre agricultora, auxiliar administrativa, cozinheira, empresária, professora e outras não citadas. Uma das mães não entrou nos dados por estar falecida.

5.2.2 Resultados Relacionados aos Acadêmicos

Entre os acadêmicos entrevistados, 57% eram mulheres, 43% eram homens e 78% dos entrevistados declararam terem realizado a Educação Infantil (até os 5

anos de idade) em Escolas Públicas. Declaram ter realizado o Ensino Médio também em escolas públicas 87%.

Dos 23 questionados apenas um trabalha na área de Arquitetura. Em relação à educação para sustentabilidade fora do curso, apenas um dos alunos respondeu que era Técnico em Agrologia, portanto teve contato com um curso antes de cursar Arquitetura e Urbanismo. Os demais relataram não terem feito nenhum curso na área de Educação para Sustentabilidade ou Sustentabilidade.

Os Quadro 1e Quadro 2 foram elaboradas com embasamento na análise de conteúdo de Bardin (2011) e apresentam a análise das respostas dos discentes em relação à vivência de práticas da aplicação de saberes relacionados a Sustentabilidade adquiridos durante o curso. Foi questionado se eles tiveram esta oportunidade. Para a questão, 20 alunos (discentes) responderam, eles serão nomeados como D1, D2, e assim, por conseguinte, para facilitar a leitura do Quadro 1 e preservar o anonimato dos participantes da pesquisa.

Quadro 1 - Práticas relacionadas à aplicação dos conhecimentos sobre sustentabilidade (Apêndice D)

Categoria	Subcategoria	Frequência	Percentual
Utilização de recursos naturais com equilíbrio	Tratamento dos resíduos sólidos e o impacto que gera se não tratado de maneira correta.	D1, D14	10%
Gestão de resíduos da construção civil.	Palestras ou seminários sobre a questão ambiental.	D2	5%
	Reutilização de materiais como pallets, para fabricação de estruturas de convívio urbano, hortas verticais e outros materiais.	D4, D8, D10, D12, D13, D16, D17, D18, D19.	45%
Educação Ambiental e a aplicação da Arquitetura sustentável.	Abordagem teórica do assunto na disciplina de tópicos II e em outras disciplinas.	D2, D3, D9	15%
Sem condições de opinar.		D5, D6, D7, D11, D15	25%

Fonte: dados da Pesquisa (2017).

O Quadro 1 mostra que 45% dos acadêmicos participaram de eventos que envolviam práticas de reutilização, como pallets, utilizados na fabricação de estruturas de convivência, e participaram de atividades práticas como oficinas de hortas urbanas. Três alunos relataram alguma prática relativa à Sustentabilidade na disciplina de Tópicos 2 ou em demais componentes curriculares. Em relação à questão de

tratamento de resíduos, dois dos que foram questionados relataram ter alguma atividade prática relacionada a isto. Levando em consideração que não há coleta seletiva no município, não é estranho que essa abordagem seja pouca ou ineficaz para os estudantes. Dos discentes abordados, 25% não tiveram condições de opinar sobre o assunto.

O Quadro 2 foi elaborado mediante a seguinte pergunta: Que sugestões você daria para que a Sustentabilidade seja implementada em seu município? Coloque no mínimo 3 sugestões. As sugestões foram escritas por 21 acadêmicos, a partir daí foram criadas categorias e subcategorias para a análise das respostas.

Mediante as respostas dos acadêmicos, foi possível detectar que há uma preocupação muito grande em relação à coleta seletiva de resíduos, 62% manifestaram preocupação extrema, já que é algo inexistente no município. Em seguida, 57% manifestaram a preocupação em relação à questão da reciclagem e reaproveitamento de materiais. Em relação à arborização, 24% escreveram sobre esta preocupação, o que é um tanto alarmante visto que o curso trabalha urbanismo em diversas disciplinas, portanto a questão de arborização deveria ser mais lembrada por profissionais que serão não somente arquitetos, mas também urbanistas.

Em relação às políticas públicas de incentivo à sustentabilidade, 29% abordaram questões como “Investimento à educação sustentável como incentivo fiscal às empresas que se engajarem em disseminar a educação sustentável e serem beneficiadas por tal” como expressa a resposta do discente aqui denominado como D4. Ficou clara uma preocupação em relação ao incentivo como redução de cargas tributárias por exemplo, aos empresários que aderirem de alguma maneira no auxílio ao meio ambiente e práticas sustentáveis.

Quadro 2 - Sugestões para implementação da sustentabilidade no município em que reside
(Apêndice D).

(continuação)

Categoria	Subcategoria	Frequência	Percentual
Arborização urbana e construção de telhados verdes.	Atividades de arborização no meio urbano.	D14, D16, D19, D20, D21.	24%
	Técnica de aplicação de telhados verdes nas edificações.	D20	5%
Economia e gerenciamento de recursos naturais.	Políticas Públicas de incentivo a sustentabilidade.	D2, D4, D8, D7, D13, D17	29%
	Geração de energia limpa através da instalação de placas e painéis para energia solar.	D4	5%
	Implementação de saneamento básico.	D11	5%
	Recuperação de áreas degradadas.	D1, D16	10%
	Reutilização de água em atividades domésticas e industriais.	D10,	5%
Meios de Transportes.	Redução da poluição através do uso de meios de transportes alternativos ou públicos.	D5, D15, D20	14%
Educação para o desenvolvimento sustentável.	Trabalho de orientação a população para uma mudança na mentalidade em relação à sustentabilidade	D4, D8, D9, D14, D19	24%
	Ações educativas que beneficiem a qualidade de vida.	D1, D3, D5	14%
Coleta seletiva e destinação adequada de resíduos sólidos.	Coleta seletiva de resíduos.	D2, D3, D4, D5, D8, D9, D10, D11, D15, D16, D17, D18, D19	62%
	Tratamentos de esgotos e manutenção de aterros sanitários.	D2, D14	10%
	Reciclagem de resíduos sólidos.	D1, D2, D3, D8, D9, D11, D12, D13, D16, D18, D20, D21	57%
Medidas Socioeducativas e aplicação da Legislação Ambiental vigente.	Obrigatoriedade do reuso de água da chuva.	D3	5%
	Fiscalização ambiental e aplicação de multas.	D13	5%
Sem condições de opinar		D6	5%

Fonte: dados da Pesquisa (2017).

Em relação à utilização de energias limpas como a energia solar, apenas uma pessoa abordou a questão. Em relação ao saneamento básico apenas um deles citou isso como um problema em relação ao município, o que é bem alarmante pois serão

profissionais que farão que a configuração futura das cidades deixe a questão de saneamento como secundária.

Em relação à recuperação de áreas degradadas, 10% da amostra demonstrou preocupação em relação ao reestabelecimento destas áreas. Em medidas socioeducativas como o reuso da água da chuva, um aluno demonstrou ser importante para o município, talvez por ter altos índices pluviométricos e a taxa de água ser considerada barata no município. Em relação à questão de aplicação de multas ou fiscalização, foi citada por um aluno como algo necessário para implementar a sustentabilidade no município.

5.3 ANÁLISE DOS QUESTIONÁRIOS COM EGRESSOS DO CURSO DE ARQUITETURA

No momento da apuração dos questionários, segundo semestre de 2017, o curso possuía um número aproximado de 114 egressos (de acordo com dados da Coordenação do Curso). Foram questionados 55 egressos, entre eles, 55% são homens. Entre os egressos entrevistados 66% realizaram sua educação básica no Ensino Público e para 70% o ensino Fundamental também foi na rede pública. É importante salientar que os egressos não tiveram a disciplina de Tópicos de Arquitetura II na categorização de Sustentabilidade.

Dentre os egressos entrevistados, 90% trabalham como Arquitetos e Urbanistas, sejam de maneira autônoma, em escritórios particulares ou em órgãos públicos. Relativos aos outros 10%, uma exerce a profissão de Gastronomia, os demais estão na profissão de docência. Em relação à prática de algum curso na área da sustentabilidade, 18 dos egressos abordados no questionário disseram ter realizado algum tipo de curso na área.

Em relação aos pais dos egressos, 26% possuem o Ensino Fundamental completo, 19% possuem o Ensino Médio completo, 13% possuem alguma especialização, 20% possuem ensino Superior completo, 2% possuem mestrado e 16% não possuem nenhum tipo de formação acadêmica ou possui outras formações, 4% dos egressos não responderam em relação à formação dos seus pais. As profissões dos pais são muito variadas entre elas: agricultor, açougueiro, pecuarista, mestre de obras, produtor rural, meteorologista, empresário, vendedor.

Em relação à escolaridade das mães dos egressos, 25% possuem o Ensino Fundamental completo, 25% possuem o Ensino Médio completo, 3% possuem especialização ou curso técnico, 28% possuem curso Superior completo, 3% possuem mestrado ou doutorado, e 16% não possuem nenhum dos cursos ou possuem outros cursos não citados. As profissões das mães foram classificadas como: Aposentada, pedagoga, coordenadora de curso superior, professora, e do lar. A maioria delas é dedicada às tarefas do lar.

O Quadro 3 mostra as respostas dos egressos em relação à vivência de práticas da aplicação de saberes relacionados à Sustentabilidade adquiridos durante o curso. Foi questionado se eles tiveram alguma prática na sua graduação de Arquitetura e Urbanismo. Para a questão, 52 egressos responderam, dos quais 9 responderam que não participaram de nenhuma atividade do tipo e 3 não opinaram. Eles serão nomeados como E1, E2, e assim, por conseguinte, para facilitar a leitura do quadro.

O Quadro 3 mostra que 12% trabalharam durante o curso com alguma prática relacionada à Sustentabilidade em relação ao aproveitamento de materiais, alguns não descrevem o tipo de material apenas respondem como o E21 e o E28: “no uso de materiais”, “no reaproveitamento de materiais”. Em relação à atividades envolvendo recuperação de áreas degradadas, 17% participaram, a maioria em atividades de plantio de árvores em áreas degradadas.

Nas atividades envolvendo a reutilização de materiais como pallets para fabricação de estruturas de convívio urbano, hortas verticais e outros materiais, 13% alegaram ter participado, a maioria participou de atividades que envolvem montagem de objetos como sofás e trabalharam também na construção de um *Parklet* (PREFEITURA DE SÃO PAULO, 2018, p.7):

Trata-se de uma ampliação do passeio público, realizada por meio da implantação de plataforma sobre a área antes ocupada pelo leito carroçável da via pública, equipada com bancos, floreiras, mesas e cadeiras, guarda-sóis, aparelhos de exercícios físicos, paraciclos ou outros elementos de mobiliário, com função de recreação ou de manifestações artísticas.

Quadro 3 - Práticas relacionadas à aplicação dos conhecimentos sobre sustentabilidade

Categoria	Subcategoria	Frequência	Percentual
Utilização de recursos naturais com equilíbrio.	Reaproveitamento de materiais na construção civil.	E16, E21, E28, E43, E45, E48	12%
Orientações sobre práticas da Arquitetura Sustentável: gestão de resíduos da construção civil.	Atividades sobre recuperação de áreas degradadas e sustentabilidade dentro do curso.	E7, E17, E27, E30, E35, E44, E46, E48, E52	17%
	Palestras ou seminários sobre questões ambientais.	E39, E49, E11, E25, E32, E49	12%
	Reutilização de materiais como pallets, para fabricação de estruturas de convívio urbano, hortas verticais e outros materiais.	E16, E20, E22, E23, E31, E41, E45	13%
	Abordagem do assunto em disciplinas	E9, E10, E14, E18, E19, E24, E3, E5, E36, E37, E38, E47, E49, E50, E51.	27%
Sem condições de opinar.		E1, E2, E3, E4, E13, E15, E19, E29, E33, E34, E42	21%

Fonte: dados da Pesquisa (2017).

A construção de *Parklets* vem como suporte para uma discussão pública relacionada à utilização de espaços públicos por veículos motorizados, de maneira que o pedestre fica em último plano, deixando, portanto, um local antes destinado a estacionamento, agora destinado ao uso de pedestres (PREFEITURA DE SÃO PAULO, 2018).

A estrutura foi proposta pelo curso como uma forma de concurso em que o grupo vencedor do projeto executaria o *Parklet* no município, porém como a montagem gerava horas de extensão, vários alunos além do grupo vencedor, acabaram participando da montagem da estrutura, sendo a primeira estrutura urbana temporária de pallets com esse caráter de convívio urbano realizada no município de Ji-Paraná.

Em relação à abordagem do assunto sustentabilidade em disciplinas, 27% responderam que era abordado mediante pesquisa ou nas disciplinas de projeto, mediante algumas exigências dos professores em relação a projetos que possuíssem

algum item dentro da temática. 21% dos egressos que responderam a esta questão não tiveram condições de opinar sobre o assunto perguntado.

O Quadro 4 foi gerado a partir da seguinte questão: que sugestões você daria para que a Sustentabilidade fosse implantada em Ji-Paraná/RO? Coloque no mínimo 3 sugestões. A partir daí pode-se ter uma análise dos pontos considerados mais críticos pelos egressos em relação à esta questão no município. Foram analisadas as 54 respostas dadas por egressos, que continuaram sendo denominados de E1, E2, respectivamente, para manter sigilo em relação à identidade dos mesmos.

O Quadro 4 abaixo mostra que 39%, ou seja, o maior percentual em relação as demais opiniões, foram expressados de acordo com a preocupação em relação à coleta seletiva, já que esta não existe no município. Os egressos demonstraram preocupação em relação à coleta e à reutilização destes materiais, dando sugestões também em relação à área da construção civil, como o entrevistado E38: “coleta seletiva de materiais; reaproveitamento de alguns resíduos de obra”. Embora em disciplinas como Projeto de Paisagismo sejam abordadas questões relativas à criação de praças e parques como solução para melhoramento da qualidade do ar e diminuição da temperatura em regiões quentes como o município, 15% sugeriram algo relacionado à arborização de ruas e parques.

Quadro 4 - Sugestões para implementação da sustentabilidade no município em que reside

Categoria	Subcategoria	Frequência	Percentual
Arborização urbana e Agroecologia.	Arborização de ruas e praças.	E9,E10,E19,E29,E30,E32,E45,E47	15%
	Hortas orgânicas urbanas ou caseiras.	E5,E10,E30,E43	7%
Economia e gerenciamento de recursos naturais.	Políticas Públicas de incentivo a sustentabilidade	E2, E6, E11,E17,E24,E26,E28,E39,E53	17%
	Programas de conscientização de economia dos recursos naturais (água, energia, etc ...).	E2, E7, E9,E16,E41,E45	11%
	Geração de energia limpa através da instalação de placas e painéis para energia solar.	E1,E13,E18,E22,E25,E26,E32,E35,E43,E44,E46,E47,E48,E51,E54.	28%
	Implementação de Saneamento básico.	E47,E52	3%
	Recuperação de áreas degradadas.	E52, E53	4%
	Reutilização de água da chuva.	E1,E13,E19,E25,E26,E35,E41,E44,E46,E54	19%
	Meios de Transportes.	Redução da poluição através do uso de meios de transportes alternativos ou públicos.	E9,E20,E32,E48,E52
Educação para o desenvolvimento sustentável.		E2,E3,E4,E5,E6,E7,E8,E9,E19,E21,E27,E36,E41,E42,E45.	28%
Coleta seletiva e destinação adequada de resíduos sólidos.	Coleta seletiva de resíduos sólidos.	E3,E4,E5,E6,E7,E8,E9,E10 E15,E17,E19,E21,E22,E23,E24,E32,E34,E38,E43,E48,E51	39%
	Tratamentos de esgotos e criação e manutenção de aterros sanitários.	E15,E51	4%
	Pontos de apoio para coleta seletiva de resíduos sólidos.	E4,E5,E7,E8,E10,E15,E17,E19,E21,E22,E23,E32,E33,E34,E38,E41,E43,E48,	33%
Adequação a Legislação Ambiental vigente.	Implementação de diretrizes no plano diretor da cidade.	39	2%

Medidas adotadas pela Arquitetura sustentável.	Obrigatoriedade do reuso de água da chuva, aquecimento de água através de energia solar, aumento de taxa de permeabilidade dos lotes urbanos.	E2,E3,E13,E23,E39, E42,E43,E48,E53.	17%
--	---	-------------------------------------	-----

Fonte: dados da Pesquisa (2017).

Em relação à criação de hortas tanto urbanas quanto residenciais, 7% dos egressos citaram como uma prática que precisa ser implementada no município. Em relação ao incentivo do poder público em relação à temática, alguns deles não deixaram muito claro mediante que instrumento isto ocorreria, como o comentário do aluno E24: “incentivo público”, porém outros como o E28, citaram a propaganda como um meio de incentivo “propaganda de incentivo”, o E39 escreveu o seguinte: “descontos em taxas para edificações que tenham princípios de sustentabilidade”.

Em relação aos programas de conscientização de economia dos recursos (água, energia, etc ...), 11% se manifestaram sobre o assunto, já em relação à geração de energia solar o número aumenta para 28%, o número não surpreende, pois, o município sofre constantemente com a falta de energia.

Em relação ao saneamento básico, 3% mencionaram a preocupação com isso: “implantação de fossas evapotranspiradoras...” Segundo Pamplona e Venturi (2004), esta técnica é eficiente para tratar as águas negras geradas domesticamente.

Em relação à criação de pontos de apoio para coleta seletiva de resíduos, 33% expressaram o desejo de que houvesse no município. Um dos entrevistados citou o plano diretor como sendo importante para a sustentabilidade no município.

Em relação às medidas socioeducativas como multas, obrigatoriedade do reuso de água da chuva, aquecimento de água através de energia solar, aumento de taxa de permeabilidade dos lotes urbanos, 17% acham que “faltam medidas mais enérgicas” ou “aplicação de multas para as pessoas que sujam”, como expressaram os egressos E3 e E4.

5.4 ANÁLISE DOS QUESTIONÁRIOS COM DOCENTES E COORDENADORES

Os docentes das disciplinas obrigatórias do Curso de Arquitetura e Urbanismo são 10 no total, com formações diversas, porém a maioria arquitetos e urbanistas. Dos 9 professores entrevistados, 06 responderam ao questionário, os demais não

responderam por motivos pessoais de falta de tempo entre outros. O corpo docente é formado por 3 mulheres e 7 homens.

Dentre os profissionais, alguns possuem mais de uma formação, além de arquitetos e urbanistas. Um possui a formação em Direito, outro em Administração e outro em Agronomia. Ambos coordenadores têm formação de Arquitetos e Urbanistas, sendo a coordenadora geral do curso também mestre na área de Conforto Ambiental e Eficiência Energética e o coordenador adjunto Especialista.

Deste corpo docente, 04 possuem mestrado e outros três estão iniciando o mestrado. O corpo docente também possui um professor formado em Direito e Engenharia Civil e um docente formado em Agronomia.

Dos 06 docentes que responderam aos questionários propostos, 02 tiveram em sua graduação atividades práticas relacionadas à temática. Sendo estas relacionadas ao gerenciamento de resíduos.

Um dos entrevistados acredita que a quantidade de disciplinas que abordam a temática sustentabilidade é suficiente para o embasamento teórico/prático dos alunos: “*sim, é suficiente*”; o restante acha que é pouco ou inexistente. Diante deste comentário vindo de apenas um dos docentes, pode-se pensar que este não foi conscientizado de maneira adequada em relação à problemática, pois se todos os outros afirmam que a temática sustentabilidade ainda não é tratada de maneira eficiente no curso, entende-se que esta abordagem precisa ser mais abrangente. Será que exigir nas práticas projetuais um ou dois itens “sustentáveis” abrange o real conceito do que seria trabalhar essa temática dentro do curso de maneira transversal?

Em relação à contribuição planetária da Arquitetura, as opiniões são diversas, entre elas estão a questão da compatibilidade com os recursos hídricos, ao desenvolvimento regional, especificação de materiais renováveis, profissionais qualificados, reaproveitamento de recursos naturais, aproveitamento de energia elétrica e redução de resíduos. Um docente não tem opinião formada sobre o assunto.

Xavier, Castelnou e Tavares (2010) destacam a questão de terem poucos estudos sobre metodologias de ensino em Arquitetura e mesmo os que existem não chegam a um senso comum de como essas metodologias deveriam ser empregadas. Como os professores na maioria das vezes têm uma formação direcionada à vida profissional e não acadêmica, suas metodologias estão diretamente ligadas à maneira como aprenderam com seus mestres.

Os docentes que se propõem a estudar ensino e aprendizagem esbarram em procedimentos pedagógicos que não estão voltados para o ensino de processos criativos. Assim, estes professores precisam adaptá-los e nem sempre o fazem de maneira bem-sucedida. (XAVIER; CASTELNOU e TAVARES,2010, p.7)

Para Gonçalves e Duarte (2006), a maioria das Instituições brasileiras que ensinam Arquitetura ainda mantém a separação das disciplinas de ateliê em relação à aplicação de conhecimentos relativos às questões sustentáveis, energéticas e relativas ao conforto ambiental, porém ele acredita que este modelo de ensino tende a mudar influenciado por exigências internacionais em relação às construções mais sustentáveis.

É necessário pensar numa formação pedagógica continuada não apenas focando questões generalistas, mas algo direcionado especificamente para a área de arquitetura, pois muitas vezes o processo pedagógico formal, como aplicação de provas escritas não são condizentes com disciplinas onde o que deve ser explorado são questões relativas a projeto.

5.5 ANÁLISE DA PEGADA ECOLÓGICA

Para a realização deste instrumento foi proposto a realização do questionário do site www.pegadaecologica.org.br, para os alunos da disciplina de Tópicos de Arquitetura II de 2017.2. Como era um exercício voluntário, 18 alunos responderam o questionário proposto pelo site e enviaram o resultado por e-mail, um dos alunos teve os dados desprezados porque não compreendeu a atividade, enviando um trabalho teórico sobre a definição da Pegada Ecológica. As respostas geraram uma atividade reflexiva sobre o consumismo exacerbado incentivado constantemente pela sociedade.

O site elabora questões sobre o cotidiano das pessoas, o que comem, o que compram, se viajam com frequência, com que regularidade substituem seus aparelhos eletrônicos, se são fumantes, se possuem veículos, qual o gasto em produtos de limpeza, se utilizam lâmpadas econômicas, se possuem chuveiro elétrico ou ar-condicionado em casa, esses são alguns dos dados que o site utiliza para o cálculo da Pegada Ecológica (PEGADA, 2017).

Em relação às perguntas detalhadamente, 18% dos discentes não enviaram o questionário completo, apenas o resultado da quantidade de planetas que estariam

consumindo de acordo com a calculadora da Pegada Ecológica. Uma das perguntas propostas pelo questionário é em quanto tempo você substitui o aparelho eletrônico? Mais de 57 %, responderam que trocam com um período igual ou superior a um ano. Na resposta sobre os gastos pessoais com roupas e sapatos, 50% revelaram um gasto anual acima de 1.000,00 com a aquisição destes produtos.

Em relação à utilização de transporte coletivo, 47% relataram que nunca utilizam este meio de transporte, 18% utilizam ocasionalmente e os demais não forneceram as respostas. A questão do transporte público no município é bastante crítica, fazendo com que a maioria das pessoas possua um meio de deslocamento particular como carros ou motos, ou utilize os serviços de táxis e mototáxis.

Em relação ao regime alimentar, 41% relataram a predileção em relação à carne vermelha. 12% não informaram e o restante possui uma dieta onívora, ou seja, consome tanto vegetais, quanto diversos tipos de carne.

O resultado da calculadora em relação ao consumo da quantidade de planetas que seriam necessários para manter estes estilos de vida, foi alarmante. 71% dos entrevistados consomem mais do que 1,5 o poder de renovação que o planeta terra é capaz de suportar.

A atividade da Pegada Ecológica foi acompanhada de um vídeo educativo e um debate sobre a relação do estilo de vida consumista a que todos são incentivados e o significado da resposta da atividade, constatando que a maioria das pessoas está habituada a um estilo consumista que o planeta não é capaz de absorver.

Lamim-Guedes (2015), aplicou a PE (Pegada Ecológica) aos alunos de educação EAD em Minas Gerais, da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), dentro do curso de EDS (Educação para a Sustentabilidade: teoria e prática). Entre os módulos abordados estariam a mudança comportamental em relação ao meio ambiente, e o cálculo da PE foi utilizado justamente para estimular a reflexão e estas possíveis mudanças. A média da PE dos estudantes foi de 2,7 planetas.

Pinto et al. (2016) realizou o estudo da Pegada Ecológica de alunos da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), mediante aplicação de questionários elaborados pela WWF- (*World Wide Fund for Nature*) com 157 acadêmicos. Em sua pesquisa mais da metade era do sexo feminino e possui até 25 anos com renda mensal média de R\$3.000,00. Mediante a análise de elementos como hábito de consumo e destinação do lixo por exemplo, entre outros elementos como utilização

de aparelhos elétricos que consomem muita energia, constatou-se que estes alunos necessitariam de em média 3 planetas para atender a estes hábitos.

Arruda, Azevedo e Dalmas (2017) realizaram um estudo baseado nas entrevistas sobre a Pegada Ecológica com os alunos da Universidade UNG, em três campi, totalizando mil alunos entrevistados, constatando que a média destes alunos (2,8 planetas) era bem acima da média da Pegada Ecológica dos brasileiros que estava em torno de 1,6 planetas.

Todos estes autores concordam que a PE não deve ser instrumento único para motivação de uma mudança comportamental, que o papel do educador como mediador na aplicação desta atividade para que de fato ela cumpra seu papel também é de extrema importância, porém é uma atividade bastante válida como instrumento de reflexão sobre o consumo e sobre que atitudes podem ser modificadas visando não esgotar os recursos naturais de que o Planeta Terra dispõe.

5.6 ANÁLISE DA PEGADA HÍDRICA

A Pegada Hídrica foi aplicada na turma de Tópicos de Arquitetura II, no semestre de 2018.2 e requerida aos 17 alunos matriculados, que preenchessem o questionário *on-line* no Formulários Google e enviasse a resposta. Como o cálculo da Pegada Hídrica é um cálculo complexo e as calculadoras existentes estão ainda em língua inglesa para países como o Brasil, as questões foram traduzidas do site <http://aquapath-project.eu/calculator-po/calculator.html>, e aplicadas para os alunos.

Dos 17 alunos, 12 responderam os questionários sobre a relação de consumo de recursos hídricos de maneira direta ou indireta. Em relação ao consumo de produtos de cereais (trigo, arroz, milho, etc.), 12 alunos responderam à pergunta, destes, 8% afirmaram consumir até 2 quilos por semana destes produtos, 42% afirmaram consumir até 1 quilo destes produtos por semana, 33% afirmaram consumir até 500 gramas por semana e 17% até 250 gramas por semana.

Quando questionados sobre o consumo de carne semanal, 8% afirmaram consumir até 3 quilos de carne por semana. Metade dos entrevistados responderam que consomem até 2 quilos de carne por semana. 9% consomem cerca de 1 quilo por semana, 8% consomem até meio quilo por semana. 25% consomem até 250 gramas.

Os alunos também responderam sobre o consumo de laticínios: 8% responderam que consomem até 3 quilos de laticínios semanalmente, outros 9%

consomem até 1 quilo por semana, 58% consomem cerca de 500 gramas semanalmente e os outros 25% consomem até 250 gramas.

Em relação ao consumo de ovos, 25% afirmaram que consome até 3 ovos por semana, 17% afirmaram que não consome ovos e os demais consomem até uma unidade semanalmente.

Em relação ao preparo das suas refeições, 67% afirmam preparar as suas refeições com pouca gordura e 33% com uma quantidade média de gordura. Quando questionados sobre o consumo de açúcar e doces, 42% afirmaram um consumo médio, 42% afirmaram um alto consumo destes produtos e os demais 16% afirmaram consumir pouco estes produtos.

O consumo de vegetais é representado por 17% que consomem até 2 kg de vegetais por semana. O mesmo percentual consome até 1kg por semana. Já 33% dos entrevistados que consomem até 500 gramas de vegetais por semana, seguidos do mesmo percentual que consome até 250 gramas.

Em relação ao consumo de frutas, 42% dos entrevistados consomem até 500 gramas de frutas por semana. Até 500 gramas são consumidos por 25%, seguido do mesmo percentual que consome até 250 gramas. 8% consomem até 2 quilos.

No consumo de raízes amiláceas como a batata e a mandioca, 42% consome até 500 gramas, 25% consomem até um quilo e 33% consomem até 250 gramas por semana.

Dos entrevistados, 33% consomem até uma xícara de café diariamente, 25% consomem até duas xícaras do alimento por dia, 17% consomem até 3 xícaras e 25% não toma café. Em relação ao consumo de chá, 42% dos entrevistados consomem uma xícara e 58% não consomem chá.

Quando questionados sobre a quantidade de banhos diários, 42% tomam até 3 banhos por dia, outros 42% tomam até dois banhos por dia e 17% tomam até 4 banhos diariamente. Destes, 33% afirmam que a duração do banho é de cerca de 15 minutos, outros 33% afirmam que cada banho dura até 10 minutos, 17% tomam um banho de até 5 minutos, 9% afirmaram que o banho dura em média 30 minutos por vez e 8% afirmam que cada banho pode durar até uma hora.

Quando questionados se possuíam chuveiro padrão ou de baixo fluxo, 92% afirmaram possuir um chuveiro padrão e 8% possuir chuveiro de baixo fluxo.

Dos entrevistados, 75% afirmaram não deixar a torneira aberta enquanto escovam os dentes ou fazem a barba, os outros 25% deixar a torneira ligada enquanto realizam tais atividades.

Quanto a utilização da máquina de lavar semanalmente, 33% afirmaram utilizar apenas uma vez. 25% utilizam 3 vezes, outros 25% utilizam 2 vezes e 17% utilizam até 5 vezes por semana. Em relação a possuir uma bacia sanitária com descarga dupla, 42% afirmaram que possuíam em suas residências e 58% afirmaram não possuir.

Entre os entrevistados, 58% afirmaram lavar louças à mão duas vezes por dia, 17% afirmaram que lavavam a louça 3 vezes diariamente, 8% mais de 5 vezes por dia, outros 8% até quatro vezes e os outros 9% uma vez por dia. Entre o tempo de lavagem desta louça, 42% afirmaram gastar até 10 minutos por cada vez que lavam as louças na mão, 25% afirmaram gastar até 15 minutos por vez, 17% gastam 20 minutos e 16% afirmam que gastam 5 minutos por lavagem.

Em relação à utilização de máquina de lavar louças, 92% afirmaram não possuir em casa, e 8% afirmaram ter e utilizar 3 vezes por semana. Quando questionados sobre o número de vezes que lavam o carro por semana 42% responderam que lavam uma vez por semana, 33% não possuem carro, 8% lavam até 5 vezes por semana, 9% não lavam o carro em casa, e os outros 8% afirmaram não lavar seu veículo.

50% dos entrevistados afirmaram não possuir jardim, 25% afirmaram regar o jardim 3 vezes por semana, 17% afirmaram regar 7 dias da semana e 8% afirmaram regar duas vezes por semana.

Dos que possuem jardim, 17% afirmaram levar até 20 minutos por rega, outros 17% afirmaram gastar 10 minutos, 8% levam cerca de 15 minutos e os outros 8% afirmaram levar 5 minutos para regas seus jardins.

Afirmaram não lavar equipamentos ou calçada semanalmente, 42% dos entrevistados. Já 25% dos entrevistados afirmaram que lavam seu equipamentos e calçada em 20 minutos por semana, 17% afirmaram levar 10 minutos semanais com esta tarefa, 8% levam 15 minutos semanais e outros 8% levam até 5 minutos por semana. 84% dos entrevistados não possuem piscina, 8% afirmaram que possuem uma piscina com até 10.000 litros e 8% possuem uma piscina com até 29.000 litros.

Em relação ao rendimento anual bruto dos entrevistados (somente parte da renda consumida por eles), 17% afirmaram não saber da sua renda anual bruta, outros

17% afirmaram consumir 900 reais anuais, o restante possui uma variação entre 3.500,00 e 70.000,00 por ano.

De acordo com Santos (2018) para se produzir um Kg de carne bovina, são necessários 15.415 litros de água durante toda sua produção para que esse bife chegue à mesa do consumidor. Esses dados são de extrema relevância para que haja uma mudança de atitude entre os consumidores, pois no caso do consumo de água é sempre muito abordado o seu consumo direto, porém o consumo indireto não era calculado e por isso acabava em esquecimento.

Almeida et al. (2015) explica que o consumo indireto é aquele utilizado ao longo de toda produção. Os autores trabalharam a Pegada Hídrica com alunos de três escolas do Ensino Médio da Paraíba, no município de Pombal: Escola Menino Jesus, Monsenhor Vicente Freitas e Arruda Câmara. Levando em consideração a Pegada Hídrica nacional de 1.381 m³/hab/ano e a média global de 1.240m³/hab/ano, eles observaram que os bairros estudados apresentaram Pegada Hídrica abaixo da média nacional e global.

O Brasil é um país onde a água doce é abundante, porém discute-se que isso pode futuramente ser um ponto relevante em negociações e conflitos, considerando a água, sua gestão e apropriação da utilização na produção de agricultura e pecuária, como algo valioso economicamente. Por isso a reflexão e debate sobre o tema tem grande relevância dentro de um cenário que pode mudar, nos surpreendendo com a diminuição da oferta desse recurso (CARMO et al., 2008).

Diante do exposto pelos alunos no questionário, uma aula sobre a Pegada Hídrica foi ministrada, mostrando aos estudantes sua importância e dados de quanta água os produtos levam até chegar em nossas mesas. Assim, gerou-se uma atividade reflexiva sobre consumo, a partir de discussões de como podemos reduzir a nossa Pegada Hídrica, ajudando a preservar o recurso ambiental água, tão valioso e finito.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A greve dos caminhoneiros, ocorrida entre os dias 21 e 31 de maio de 2018, colocou à prova a relação de dependência do país com os recursos naturais. O Brasil parou por falta de um combustível fóssil, finito: o petróleo. E quando a água acabar? E quando os materiais de construção de que dispomos hoje de alguma maneira não tiverem mais como serem extraídos da natureza? E quando a forma de energia tiver que ser diferente da que estamos adaptados?

Os encontros e conferências, nacionais e internacionais, como o Rio 92 e o de Estocolmo, e a criação de documentos como a Agenda 21 são exemplos da busca de diretrizes do mundo em relação aos princípios da Sustentabilidade. No ensino não deve ser diferente: as diretrizes curriculares do MEC em relação aos cursos de Arquitetura e Urbanismo citam a importância da abordagem da Sustentabilidade em suas grades curriculares e diversos autores buscam maneiras de discutir e inserir o ensino da sustentabilidade em suas grades curriculares.

O papel dos Arquitetos e Urbanistas em relação à sociedade é muito além do que se imagina em uma profissão que é bastante ampla em suas atribuições e tem uma parcela considerável na contribuição do aumento da poluição planetária. O desequilíbrio ambiental causado por construções que não tem, por exemplo, estudos de impacto ambiental ou de viabilidade ambiental pode trazer danos irreversíveis à natureza, como a destruição de nascentes e a perda de ecossistemas importantes para o equilíbrio ambiental.

A própria extração dos materiais que serão disponibilizados em uma obra pode custar danos inestimáveis à natureza. Entendendo essa e tantas outras questões abordadas no estudo, justifica-se o ensino e a discussão envolvendo a inclusão da sustentabilidade na formação do arquiteto e urbanista no município de Ji-Paraná-RO.

Observa-se que os recursos naturais estão se esgotando e se tornando bens economicamente preciosos. Apesar do nosso país ser privilegiado em relação ao percentual de água potável comparado a outros países, as atividades agrícola e agropecuária consomem uma boa parte desse recurso atualmente. Em paralelo a estas atividades, há o consumo de água envolvido na produção de objetos de consumo e alimentos, além do consumo direto.

Neste contexto, recursos como a Pegada Hídrica e a Pegada Ecológica vêm para conscientizar as pessoas sobre seu consumo acima da capacidade de renovação dos recursos do Planeta. Em uma sociedade em que o consumo é visto como uma relação de status relativo à ascensão social, precisa-se utilizar estratégias educacionais, cada vez mais sólidas, para que as pessoas compreendam o que a completa falta de recursos naturais pode fazer à espécie humana.

Esta pesquisa mostrou que a sustentabilidade envolve ações e conhecimentos que não devem ser ensinados de forma isolada, um exemplo citado foi a questão do Conforto Ambiental e a utilização de *software* que não utilize apenas a modelagem como preocupação principal, mas que possa estabelecer medidas de conforto antes que a edificação seja construída, visando assim uma edificação que atenda efetivamente às questões ambientais.

Este estudo relacionou as disciplinas do curso em que a temática sustentabilidade é abordada, consultando o Projeto Pedagógico do Curso de Arquitetura e, analisando as ementas, constatou-se que assuntos relativos à temática são abordados. Observou-se que os alunos de Arquitetura quando não escolhem disciplinas eletivas que abordam a temática em questão não conseguem estudar durante o curso assuntos que são importantes dentro da sua área.

A partir da análise dos questionários *on-line*, verificou-se o grau de conhecimento dos docentes, acadêmicos e egressos em relação à Sustentabilidade, constatando-se a necessidade de uma abordagem mais ampla e mais efetiva, pois apesar da temática ser discutida incluindo uma disciplina teórica que trata exclusivamente do assunto sustentabilidade, possuir matérias eletivas relacionadas à temática e das disciplinas de ateliê incluírem o assunto nos seus planos de ensino, verifica-se uma deficiência do curso em relação à abordagem do tema na prática. E esta deficiência é claramente identificada tanto nas ementas quanto nos questionários.

A pesquisa registrou exemplos de ações sustentáveis dos acadêmicos e egressos para o município de Ji-Paraná destacando a importância da geração de energia limpa através da instalação de placas e painéis para energia solar, trabalho de orientação da população para uma mudança na mentalidade em relação às ações sustentáveis, coleta seletiva, arborização e reciclagem entre outros.

Também foi evidenciado que a utilização de ferramentas como a Pegada Ecológica e a Pegada Hídrica podem auxiliar na formação de um aluno mais reflexivo,

crítico e consciente de como as atitudes individuais podem impactar para que os recursos naturais se esgotem.

Embora o Curso analisado siga as diretrizes curriculares nacionais propostas pelo MEC, constatou-se que é preciso um preparo maior entre os docentes para que a Sustentabilidade seja aplicada, como fio condutor, integrando os conteúdos das diversas disciplinas e não apenas de maneira isolada.

Para tanto, é necessário investir na formação pedagógica visando a troca de experiências contínua na busca da melhoria docente. Atualmente insuficiente diante da carga horária trabalhada, visto que ocorre como eventos anuais isolados, com a duração de um ou duas semanas anuais, o que se torna insuficiente diante da carga horária trabalhada. Na verdade, o que deveria existir seria a busca por uma prática constante apoiada na troca de experiências e busca da melhoria dos docentes.

Inserir a Sustentabilidade como tema transversal dentro das formações continuadas certamente contribuirá para a formação tanto de professores, quanto de futuros profissionais mais bem preparados e críticos em relação às exigências tanto do mercado, quanto da preservação dos recursos do planeta.

Em relação ao município, a criação de uma Agenda 21 poderá fazer com que as ações relativas à Sustentabilidade sejam discutidas com mais afinco, envolvendo profissionais de diferentes áreas, preocupando-se em incluir Arquitetos e Urbanistas, estabelecendo metas nos documentos produzidos e onde seria possível, com esta união, alcançar um município mais sustentável.

O papel de todos os educadores em relação a um planeta mais sustentável é ímpar, portanto a presente pesquisa deverá ser apenas o início de estudos mais aprofundados nesta região. Como docente, pretendo trazer discussões e fóruns com participação dos profissionais e dos cidadãos que tiverem interesse em contribuir para que seu município se torne um exemplo para os demais, bem como estimular os alunos para a resolução dos problemas reais que devem ser enfrentados relativos a esta temática.

7 REFERÊNCIAS

ACRE. Governo. Disponível em: <<http://www.ac.gov.br/wps/portal/acre/Acre/estado-acre/sobre-o-acre>>. Acesso em: 30 de julho de 2017.

ALMEIDA, Eliane de Paula Clemente; SANTOS, Humberto Gonçalves dos; ZARONI, Maria José. **Latossolos Vermelho-Amarelos**. 2017. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONT000g05ip3qr02wx5ok0q43a0r3t5vjo4.html>. Acesso em: 18 fev. 2018.

ALMEIDA, Ricardo Ricelli Pereira de et al. A Pegada Hídrica e o nível da consciência ambiental de três escolas do ensino médio do município de Pombal-PB. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Pombal, v. 10, n. 3, p.20-24, 01 jun. 2015. Disponível em: <<http://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS>>. Acesso em: 27 out. 2018.

ARRUDA, Regina de Oliveira Moraes; AZEVEDO, Fernanda Dall'ara; DALMAS, Fabricio Bau. Pegada Ecológica: uma ferramenta utilizada como indicador e conscientizador do consumo, aplicado na UNG Universidade, Guarulhos/SP. **Revista Principia: DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DO IFPB**, João Pessoa, n. 33, p.108-115, maio 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ARQUITETURA E URBANISMO. ABEA. **Cursos de Arquitetura e Urbanismo no Brasil**. 2015. Disponível em: <http://www.abea.org.br/?page_id=11>. Acesso em: 25 mar. 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS ESCRITÓRIOS DE ARQUITETURA (São Paulo) (Ed.). **Guia sustentabilidade na arquitetura: diretrizes de escopo para projetistas e contratantes**. São Paulo: Prata Design, 2012.

AULER, Décio. **Enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade: Pressupostos Para O Contexto Brasileiro**. Ciência & Ensino, vol. 1, número especial, novembro de 2007.

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. 4 ed. Lisboa: Edições 70, 2011.

BENEVOLO, Leonardo. A cidade e o Arquiteto: método e história na Arquitetura. São Paulo: Perspectiva, 2014.

BENEVOLO, Leonardo. **História da arquitetura moderna**. São Paulo: Perspectiva, 2012.

BERALDO, Isabela. **A compreensão de alunos do ensino médio sobre as relações CTSA e a preservação de um ecossistema terrestre a partir de uma aprendizagem centrada em eventos.** Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru, 2015. 79 f.

BOARETO, Renato. A política de mobilidade urbana e a construção de cidades sustentáveis. **Revista dos Transportes Públicos**, Universidade Federal de Santa Maria, p.143-160, 2008. Disponível em: <<http://www.fetranspordocs.com.br/downloads/10APoliticaConstrucaoCidadesSustentaveis.pdf>>. Acesso em: 13 out. 2017.

BONFIM, Dirlêi Andrade; SANTOS, Bruno Sousa; MEIRA, João Paulo Alves; CORREIA, Mateus Silva. A educação ambiental como uma ferramenta na construção da cidadania. **Revista Integrart**, [S.l.], v. 1, n. 1, maio 2017. Disponível em: <http://ep01.fainor.com.br/revista_integrart/index.php/integrart/article/view/30>. Acesso em: 11 jun. 2017.

BONI, Filipe. **Como Realizar Arquitetura Sustentável Utilizando os Créditos do LEED.** Disponível em: <https://www.ugreen.com.br/>. Acesso em: 02 de outubro de 2017.

BRANCO, Carla Castello et al. A Sala De Aula Invertida Como Metodologia Convergente Ao Paradigma Da Complexidade. **Boletim Técnico Do Senac**, Rio de Janeiro, v. 42, n. 2, p.118-135, maio 2016. Disponível em: <www.bts.senac.br/index.php/bts/article/view/88>. Acesso em: 10 out. 2017.

BRASIL, Conselho de Arquitetura e Urbanismo do. **RESOLUÇÃO Nº 21, DE 5 DE ABRIL DE 2012.** 2012. Disponível em: <<http://www.caubr.gov.br/resolucao21/>>. Acesso em: 25 mar. 2018.

BRASIL. Constituição (1988). **Emenda constitucional n 96 de 06/06/2007.** Da Educação, da Cultura e do Desporto. Artigo 205. Disponível em: https://www.senado.gov.br/atividade/const/con1988/con1988_06.06.2017/art_205_.asp. Acesso em: 09 de jun. de 2017.

BRASIL. INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. **Desmatamento encerrala chuva na Amazônia.** 2017b. Disponível em: <<http://www.ccst.inpe.br/desmatamento-encerrala-chuva-na-amazonia/>>. Acesso em: 27 jul. 2017.

BRASIL. Lei n.º 12378, de 31 de dezembro de 2010. **Regulamenta o exercício da Arquitetura e Urbanismo; cria o Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil**

- **CAU/BR e os Conselhos de Arquitetura e Urbanismo dos Estados e do Distrito Federal - CAUs; e dá outras providências.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/L12378.htm. Acesso em 19 de junho de 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. MEC. **Resolução nº 2, de 17 de junho de 2010, do Ministério da Educação**, 2010. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=5651-rces002-10&category_slug=junho-2010-pdf&Itemid=30192 Acesso: 05 fev. 2017

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Agenda 21**. 2017a. disponível em: <<http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/agenda-21>>. Acesso em: 02 jul. 2017.

BRASIL. **Ministério do Meio Ambiente**. Política Nacional de Resíduos Sólidos, 2012. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/pol%C3%ADtica-de-res%C3%ADduos-s%C3%B3lidos>. Acesso em: 27 de jul de 2017.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão. **Orçamento**. 2017c. Disponível em: <http://www.orcamentofederal.gov.br/orcamentos-anuais/mapa%20do%20Brasil.jpg/view>. Acesso em: 02 de set. de 2017.

BURSZTYN, Marcel et al (Org.). **Ciência, Ética e Sustentabilidade: Desafios do Novo Século**. 3. ed. São Paulo: Cortez Editora, 2002.

CANDÉO, Manuella. **Alfabetização científica e tecnológica (ACT) por meio do enfoque ciência, tecnologia e sociedade (CTS) a partir de filmes de cinema**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2013.

CARMO, R. L., OJIMA, A. L. R. O., OJIMA, R, NASCIMENTO, T.T. (2008) Água virtual, escassez e gestão: O Brasil como grande “exportador” de água. **Revista Ambiente & Sociedade**, v.X, n.1, p. 83-96.

CASSILHA, Gilda A.; CASSILHA, Simone A. **Planejamento Urbano e Meio Ambiente**. Curitiba: IESDE Brasil S.a., 2007. 176 p.

CAU/RJ. **Duzentos anos do ensino de arquitetura no Brasil: história e reflexões**. 2016. Disponível em: <<http://www.iab.org.br/noticias/duzentos-anos-do-ensino-de-arquitetura-no-brasil-historia-e-reflexoes>>. Acesso em: 25 mar. 2016.

CERSOSIMO, Danilo. **O QUE A TRANSIÇÃO CARRO-BICICLETA DE AMSTERDÃ ENSINA A SÃO PAULO.** Disponível em: <<http://outracidade.uol.com.br/ciclovias-amsterdam-e-sao-paulo/>>. Acesso em: 13 out. 2017.

CHANEL, Discovery. **Descontruindo Paris.** Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=HhcigEEsJgk>>. Acesso em: 20 jun. 2018.

CHOAY, Françoise. **O urbanismo: utopias e realidades – uma antologia.** São Paulo: Perspectiva, 2011.

DOS SANTOS, Renato P. **Minhas aulas on-line em Power Point.** In Física Interessante. 14 Sep. 2015. Disponível em: <<http://www.fisica-interessante.com/aulas.html>>. Acesso em: 10 de maio 2017.

DOURADO, Brenda M.; AMORIM, Cláudia N. D. O ENSINO DA SUSTENTABILIDADE EM CURSOS DE ARQUITETURA E URBANISMO NO BRASIL. **Paranoá Cadernos de Arquitetura e Urbanismo**, Brasília, n. 11, p.1-10, set. 2013. Disponível em: <<http://periodicos.unb.br/index.php/paranoa/article/view/12088>>. Acesso em: 30 maio 2018.

ECOLÓGICOS, Aspectos. Disponível em: <http://www.cnpf.embrapa.br/pesquisa/efb/aspec.htm>. Acesso em 27 de jul de 2017.

ESTEBAN, Maria Paz Sandín. **Pesquisa Qualitativa em educação.** Fundamentos da Pesquisa. AMGH ed.2010.

FARR, Douglas. **Urbanismo Sustentável: desenho urbano com a natureza.** Tradução: Alexandre Salvaterra. Ed. Bookman, Porto Alegre,2013.

FOGGIATTO, Rosemari Monteiro Castilho ;BAZZO, W.A. **Ciência, tecnologia e sociedade: e o contexto da educação tecnológica.** Florianópolis, UFSC., 1998.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: Saberes Necessários à prática Educativa.** 35. ed. São Paulo: Editora Paz e Terra, 1996.

GALLO, Silvio. **Transversalidade e Meio ambiente.** Ciclo de palestras sobre meio ambiente. Secretaria de Educação Fundamental–Brasília: MEC, p. 56, 2001. Disponível em: http://www.academia.edu/518359/Transversalidade_e_meio_ambiente. Acesso em:03 jun.2017

GOMES, Emmanoel. **História e Geografia de Rondônia**. Gráfica e Editora Ltda ME. Vilhena, RO,2012.

GONÇALVES, Joana Carla Soares; DUARTE, Denise Helena Silva. Arquitetura sustentável: uma integração entre ambiente, projeto e tecnologia em experiências de pesquisa, prática e ensino. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 4, n. 6, p.51-81, out. 2006. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/ambienteconstruido/article/viewFile/3720/2071>>. Acesso em: 06 jun. 2018.

GOOGLE MAPS. **[Mapas do Brasil]**. [2017]. Disponível em: <http://www.mapas-brasil.com/imagens/rondonia.jpg>. Acesso em: 02 set. 2017.

GOTTSCHALL, Carlos Antonio Mascia. **Do mito ao pensamento científico: A busca da realidade, de Tales a Einstein**. São Paulo: Ed. Atheneu,2003.

GOUVEIA, A. J. **Origem social, escolaridade e ocupação**. Cadernos de Pesquisa, São Paulo, n. 32, p. 3-30, fev. 1980.

GUIA SUSTENTABILIDADE NA ARQUITETURA: diretrizes de escopo para projetistas e contratantes / Grupo de Trabalho de Sustentabilidade AsBEA. São Paulo: Prata Design, 2012. ISBN 978-85-63604-03-3.

HÍDRICOS, Secretaria do Meio Ambiente e Recursos. **Rio 92**. Disponível em: <<http://www.meioambiente.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=26>>. Acesso em: 22 set. 2018.

HOEKSTRA, Arjen Y. et al. Manual de Avaliação da Pegada Hídrica: Estabelecendo o Padrão Global. São Paulo: Earthscan, 2011. 183 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA -IBGE. BRASIL. Rondônia. Ji-Paraná. Disponível em:<https://cidades.ibge.gov.br/v4/brasil/ro/ji-parana/panorama>. Acesso em: 27 jul. 2017.

JACOBI, Pedro. Educação Ambiental, Cidadania e Sustentabilidade. Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental da USP. **Cadernos de Pesquisa**, n. 118, p. 189-205, março/ 2003.

JI-PARANÁ, Centro Universitário Luterano de. **Projeto pedagógico do curso de arquitetura e urbanismo**. 2017. Disponível em: <<http://www.ulbra.br/upload/5ff39bff278656c03af76c3b26f6ad4b.pdf>>. Acesso em: 18 fev. 2018.

JI-PARANÁ. PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JI-PARANÁ. **Plano Municipal de Saneamento Básico. Plano Setorial de Limpeza Urbana, manejo, Gestão integrada de Resíduos Sólidos do Município de Ji-Paraná**. 2012.

LEMES, Liliane Alves.; KAMIMURA, Ana Lúcia Martins. Educação ambiental: perspectivas de atuação do assistente social. Revista Católica, v.1, n.2, p.250-264, 2009.

MACEDO, Adilson Costa. A Carta do Novo Urbanismo norte-americano. Arquitectos, São Paulo, ano 07, n. 082.03, Vitruvius, mar. 2007 .

MADEIRA, Ana Carla Fernandes Damião. Tese de mestrado. **Engenharia do Ambiente** (Ramo de Gestão e Tratamento de Resíduos Industriais). Faculdade de Engenharia. Universidade do Porto. 2008.

MALHEIROS, Tadeu Fabrício. Agenda 21 Nacional e Indicadores de Desenvolvimento Sustentável: contexto brasileiro National .Agenda 21 and Sustainable Development Indicators: the brazilian. **Saúde Soc**. São Paulo, v.17, n.1, p.7-20, 2008.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas S.A., 2010.

MATOS, César Arlinda. **A Pegada Ecológica Como Ferramenta De Percepção Do Ecosystema Urbano**.2º Fórum Internacional de Resíduos Sólidos.julho,2009.

MENDES, José Fernando Gomes. **O Futuro das Cidades**.1ed.Rio de Janeiro: Interciência,2014.

MORAIS, Mariuce Campos; ALVES, José Moysés. A dimensão ética da responsabilidade de professores envolvidos com o tema sustentabilidade. **X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X Enpec**, Águas de Lindóia,sp., p.1-8, nov. 2015.

MORIN, Edgard. **Os Sete Saberes Necessários a Educação do Futuro**. 9. ed. São Paulo: Cortez Editora, 2004.

MOSCHETTA, Júlia Bortolini. **O planejamento como necessidade Prática do professor**. 2015. 80 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/122188/000971246.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 13 out. 2017.

NISKER, Arnaldo. **Sustentabilidade e educação**. São Paulo: SESI-SP editora,2012.

OCTACILIO, Gabriel; EDLER, Bohn. **Meio Ambiente Urbano: Principais Problemas e Instrumentos Para a Sustentabilidade**. Revista Eletrônica do Curso de Direito da UFSM,2013. ISSN 1981-3694.

OLIVEIRA, Aletheia Machado. **FLIPPED CLASSROOM: Um Referencial Teórico Para O Processo Educativo**.Revista Paidéi@. Unimes virtual. Vol.07, número 11, JAN/2015. Disponível em: <http://periodicosunimes.unimesvirtual.com.br/index.php?journal=paideia&page=index> . Acesso em 10 de outubro de 2017.

OLIVEIRA, et al. **ANÁLISE DE CONTEÚDO E PESQUISA NA ÁREA DA EDUCAÇÃO**. Revista Diálogo Educacional [en linea] 2003, 4 (maio-agosto): Disponível em: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=189118067002>> ISSN 1518-3483. Acesso em 31 de maio de 2018.

PAMPLONA S & VENTURI M. 2004. Esgoto à flor da terra. Permacultura Brasil. Soluções ecológicas. V16. VALENTE, J. A. 2011. Educação para aprendizagem Sustentável In: GUEVARA, Arnaldo José de Hoyos Org, **Educação para era da sustentabilidade**. Saint Paul ed.: Editora. P. 37- 48.

PAVESI, Alessandra; FREITAS, Denise de. Educação e escolas sustentáveis: aprender para transformar. **Atas do Ix Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – Ix Enpec**, Águas de Lindóia, Sp, p.1-8, nov. 2013.

PEÇANHA, et al. Saúde e Meio ambiente. In: **Meio Ambiente e Sustentabilidade/** Organizadores: André Henrique Rosa, Leonardo Fernandes Fraceto, Viviane Moschini-Carlos. Porto Alegre, 2012. 412 p.il.;25cm.ISBN 978-85-407-0196-0.

PEGADA Ecológica. Disponível em: <<http://www.pegadaecologica.org.br/2015/index.php>>. Acesso em: 15 jun. 2017.

PENALVA, Adônis. **Mas afinal, o que é Arquitetura Sustentável?** Agosto,2017. Disponível em:< <https://carreiradearquitecto.com/2017/08/22/mas-afinal-o-que-e-arquitetura-sustentavel/>>. Acesso em 07 de set. 2017.

PONCE, Alfonso Ramírez. **Arquitetura Regional e Sustentável**. Arquitectos, São Paulo,2008, n. 095.04, Vitruvius, abr. 2008.Disponível em: <http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitectos/08.095/150>. Acesso em 07 de set. de 2017.

PREFEITURA DE SÃO PAULO. (Org.). **Parklets Políticas de Incentivo Parklets Municipais**. Disponível em: <gestaourbana.prefeitura.sp.gov.br>. Acesso em: 30 maio 2018.

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JI-PARANÁ. Plano Municipal de Saneamento Básico.Plano Setorial de Limpeza Urbana, manejo, Gestão integrada de Resíduos Sólidos do Município de Ji-Paraná. Agosto de 2012.

PRONIN, Maria. A globalização e o ambiente construído na metrópole de São Paulo. **Pós. Revista do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da FAUUSP**, São Paulo, n. 21, p. 70-82, june 2007. ISSN 2317-2762. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/posfau/article/view/43508/47130>>. Acesso em: 13 june 2017. doi: <http://dx.doi.org/10.11606/issn.2317-2762.v0i21p70-82>.

ROAF, Sue et al.Ecohouse: a casa ambientalmente sustentável. Tradução Alexandre Salvaterra.2ed.Porto Alegre: Bookman,2014.

ROAF, Sue; CRICHTON, David; NICOL, Fergus. **A Adaptação de Edificações e Cidades às Mudanças Climáticas: Um guia de sobrevivência para o Século XXI**. Porto Alegre: Bookman, 2009. 384 p.

SACHS, Ignacy. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Organização: Paula Yone Stroh. Rio de Janeiro: Gramond, 2002.

SAKUNO, Irene Yoko Taguchi. **A intervenção social e o direito ambiental na Universidade: perspectivas para Educação Ambiental**. 2012.Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente) - Fundação Universidade Federal de Rondônia Núcleo de Ciências Exatas e da Terra- Programa De Pós-Graduação Em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente, Porto Velho,2012.

PINTO, C. DOS SANTOS et al. Somos sustentáveis? Análise da Pegada Ecológica com alunos de graduação da Universidade Federal do Pampa. In: SALÃO INTERNACIONAL DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO, 7, 2016, Anais... Bagé:

UNIPAMPA, 2016. Disponível em: <<http://publicase.unipampa.edu.br/index.php/siepe/article/view/14827>>. Acesso em: 20 set. 2016.

SANTOS, Denise Azevedo dos; BOMFIM, Alexandre Maia do. Educação ambiental crítica e mídia: o discurso da sustentabilidade na propaganda “Casa Ecológica”. **VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – VIII Enpec**, Campinas, p.1-8, dez. 2011.

SANTOS, Sandra Aparecida dos et al. Cultivar alimentos mais seguros nutricionalmente: uma prática sustentável e uma oportunidade de pesquisa em Educação em Ciências. **X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X Enpec**, Águas de Lindóia, Sp, p.1-8, nov. 2015.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. **O Ensino de C-T-S (Ciência, Tecnologia e Sociedade) no Contexto da Educação Básica Brasileira**. Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências. Belo Horizonte, v. 2, n. 2, p. 1-23, 2002.

SANTOS, Vanessa Sardinha dos. **Pegada Hídrica**: A Pegada Hídrica indica o volume de água gasto na produção de bens e serviços e ajuda a criar estratégias para a redução do consumo desse valioso recurso. 2018. Disponível em: <<https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/biologia/pegada-hidrica.htm>>. Acesso em: 27 out. 2018.

SETUBAL, Maria Alice. **Educação e Sustentabilidade**: Princípios e valores para a formação de educadores. São Paulo: Peirópolis, 2015.

SEVERINO, Antônio Joaquim. Metodologia do Trabalho Científico. 23 edição **Revista e atualizada**. 10 reimpressão. São Paulo: Cortez, 2007.

SEVERO, Elisabeth Maria Ferreira; SOUZA, Hipólito José Campos de. Análise das Matrizes Curriculares dos Cursos de Arquitetura e Engenharia Civil na Cidade do Recife Voltadas à Construção Sustentável. **Fronteiras: Journal Of Social, Technological And Environmental Science**, Lisboa, v. 4, n. 3, p.47-63, dez. 2015. Disponível em: <<http://periodicos.unievangelica.edu.br/index.php/fronteiras/>>. Acesso em: 30 maio 2018.

SOUZA, Andréia da Silva Quintanilha. A EXPANSÃO DA EDUCAÇÃO SUPERIOR NO ESTADO DE RONDÔNIA: 1991 – 2004. http://www.anpae.org.br/congressos_antigos/simposio2007/30.pdf
TELES, Hariane Helena Ferreira da Rocha; FARIAS, Maria Eloísa; NOBRE, Suelen Bomfim. O ENSINO DE SUSTENTABILIDADE NO CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO NO MUNICÍPIO DE JI- PARANÁ: ESTUDO DE CASO. **Educação**

Ambiental em Ação, Olinda, p.01-09, 29 jan. 2018. Disponível em: <<http://www.revistaea.org/pf.php?idartigo=2994>>. Acesso em: 12 jun. 2018.

VILLELA, Dianna Santiago. **A Sustentabilidade na formação atual do arquiteto e urbanista. 2007**. 179 f.: il. Tese de mestrado. Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Arquitetura. Belo Horizonte, 2007.

XAVIER, Sílvia Pedrosa; CASTELNOU, Antonio Manuel Nunes; TAVARES, Sergio Fernando. CONCEITOS DE SUSTENTABILIDADE E SUA INSERÇÃO NO ENSINO DE PROJETO DE ARQUITETURA E URBANISMO. **lii Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído**, Canela -rs, p.1-10, 6 out. 2010. Disponível em: <<http://www.infohab.org.br/entac2014/2010/arquivos/607.pdf>>. Acesso em: 04 jun. 2018.

ZEVI, Bruno. **Saber Ver Arquitetura**. São Paulo: Martins Fontes, 1978.

APENDICÊS

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO (PARA O COORDENADOR)

I - DADOS PESSOAIS

1.Sexo

2.Idade

3.Grau de escolaridade dos pais:

3.1 Pai:

1º Grau Completo 2º Grau completo

Especialização (cursos técnicos,etc) Mestrado Doutorado

Pós-Doutorado nenhum ou outro.

3.2 Mãe:

1º Grau Completo 2º Grau completo

Especialização (cursos técnicos,etc) mestrado Doutorado

Pós-Doutorado nenhum ou outro.

4.Profissão do pai..... Profissão da
mãe.....

5.Em qual escola fez a Educação Básica

a. Educação Infantil (até cinco anos):

Pública Particular

b. Ensino Fundamental (de 06 a 14 anos):

Pública Particular

c. Ensino Médio (de 15 a 17 anos) :

Pública Particular

II - DADOS PROFISSIONAIS

1. Em que você trabalha atualmente?

2. Trabalha na área da Arquitetura? Quanto tempo?

3. Fez algum curso na área da Educação para a sustentabilidade ou Sustentabilidade?

4. Que atividades práticas relacionadas à aplicação dos conhecimentos sobre Sustentabilidade, você teve oportunidade de vivenciar na sua graduação?

5. Que sugestões você daria para que a Sustentabilidade seja implementada em seu município Ji-Paraná/RO? Coloque no mínimo 3 sugestões.

6. Para você, qual a maior contribuição da Arquitetura para a Sustentabilidade Planetária?

III – DADOS INSTITUCIONAIS

1) Quantos alunos estão matriculados no curso de arquitetura e Urbanismo da Instituição?

2) Quantos egressos a instituição possui? _____

3) Em quais disciplinas a ementa aborda a temática sustentabilidade?

4) Para você a quantidade de disciplinas que abordam a temática sustentabilidade é suficiente para o embasamento teórico/prático na formação dos alunos? Porque?

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO (PARA O COORDENADOR DE ATIVIDADES)

I - DADOS PESSOAIS

1.Sexo

2.Idade

3.Grau de escolaridade dos pais:

3.1 Pai:

1º Grau Completo 2º Grau completo

Especialização (cursos técnicos, etc.) Mestrado Doutorado

Pós-Doutorado Nenhum ou outro.

3.2 Mãe:

1º Grau Completo 2º Grau completo

Especialização (cursos técnicos,etc) mestrado Doutorado

Pós-Doutorado Nenhum ou outro.

4.Profissão do pai..... Profissão da mãe.....

5.Em qual escola fez a Educação Básica

a. Educação Infantil (até cinco anos)

Pública Particular

b. Ensino Fundamental (de 06 a 14 anos)

Pública Particular

c. Ensino Médio (de 15 a 17 anos)

Pública Particular

II - DADOS PROFISSIONAIS

1. Em que você trabalha atualmente?

2. Trabalha na área da Arquitetura? Quanto tempo?

3. Fez algum curso na área da Educação para a sustentabilidade ou Sustentabilidade?

4. Que atividades práticas relacionadas à aplicação dos conhecimentos sobre Sustentabilidade, você teve oportunidade de vivenciar na sua graduação?

5. Que sugestões você daria para que a Sustentabilidade seja implementada em Ji-Paraná/RO? Coloque no mínimo 3 sugestões.

6. Para você, qual a maior contribuição da Arquitetura para a Sustentabilidade Planetária?

III – DADOS INSTITUCIONAIS

1. Para você a quantidade de disciplinas que abordam a temática sustentabilidade é suficiente para o embasamento teórico/prático na formação dos alunos? Porque?

2. Você tem alguma sugestão de atividade prática que possa ser implementada no curso para agregar no conhecimento relacionado a Sustentabilidade dentro da arquitetura? Qual?

APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO (PARA OS PROFESSORES)

I - DADOS PESSOAIS

1.Sexo

2.Idade

3.Grau de escolaridade dos pais:

3.1 Pai:

1º Grau Completo 2º Grau completo

Especialização (cursos técnicos,etc) Mestrado Doutorado

Pós-Doutorado nenhum ou outro.

3.2 Mãe:

1º Grau Completo 2º Grau completo

Especialização (cursos técnicos,etc) mestrado Doutorado

Pós-Doutorado nenhum ou outro.

4.Profissão do pai..... Profissão da mãe.....

5.Em qual escola fez a Educação Básica

a. Educação Infantil (até cinco anos)

Pública Particular

b. Ensino Fundamental (de 06 a 14 anos)

Pública Particular

c. Ensino Médio (de 15 a 17 anos)

Pública Particular

II - DADOS PROFISSIONAIS

1.Em que você trabalha atualmente?

2.Trabalha na área da Arquitetura? Quanto tempo?

3.Fez algum curso na área da Educação para a sustentabilidade ou Sustentabilidade?

4. Que atividades práticas relacionadas à aplicação dos conhecimentos sobre Sustentabilidade, você teve oportunidade de vivenciar na sua graduação?

5. Que sugestões você daria para que a Sustentabilidade seja implementada em Ji-Paraná/RO? Cite 3 sugestões.

6. Para você, qual a maior contribuição da Arquitetura para a Sustentabilidade Planetária?

III – DADOS INSTITUCIONAIS

1. Para você a quantidade de disciplinas que abordam a temática sustentabilidade é suficiente para o embasamento teórico/prático na formação dos alunos? Porque?

2. Você tem alguma sugestão de atividade prática que possa ser implementada no curso para agregar no conhecimento relacionado a Sustentabilidade dentro da arquitetura? Qual?

3. Você aborda a sustentabilidade dentro da arquitetura em sua disciplina em algum momento? Quais? Este conteúdo está na ementa ou é proposto por você?

4. Você teria alguma sugestão de bibliografia para sua disciplina relativa ao assunto sustentabilidade dentro da arquitetura? Qual?

APÊNDICE D- (QUESTIONÁRIO PARA OS ALUNOS DA DISCIPLINA TÓPICOS DE ARQUITETURA II)

I - DADOS PESSOAIS

1. Sexo M F

2. Idade: _____

3. Grau de escolaridade dos pais:

3.1 Pai:

1º Grau Completo 2º Grau completo

Especialização (cursos técnicos,etc) Mestrado Doutorado

Pós-Doutorado Nenhum ou outro

3.2 Mãe:

1º Grau Completo 2º Grau completo

Especialização (cursos técnicos,etc) mestrado Doutorado

Pós-Doutorado Nenhum ou outro

4. Profissão do pai..... Profissão da mãe.....

5. Em qual escola fez a Educação Básica:

5.1 Educação Infantil (até cinco anos)

Pública Particular

5.2 Ensino Fundamental (de 06 a 14 anos)

Pública Particular

5.3 Ensino Médio (de 15 a 17 anos)

Pública Particular

II - DADOS PROFISSIONAIS

1. Em que você trabalha atualmente?

2. Trabalha na área da Arquitetura? Quanto tempo?

3. Fez algum Curso na área da Educação para a Sustentabilidade ou Sustentabilidade? Qual?

4. Que atividades práticas relacionadas à aplicação dos conhecimentos sobre Sustentabilidade, você teve oportunidade de vivenciar na sua graduação? Cite-as e se possível coloque também a disciplina envolvida.

5. Que sugestões você daria para que a Sustentabilidade fosse implementada em Ji-Paraná/RO? Coloque no mínimo 3 sugestões.

6. Para você, qual a maior contribuição da Arquitetura para a Sustentabilidade Planetária?

III – DADOS INSTITUCIONAIS

1. Esta disciplina abordou os assuntos da maneira que você esperava? Que sugestão você daria para que seu aprendizado fosse melhor na disciplina?

2.O que você entende sobre Sustentabilidade?

3.Para você o que seria Educação Ambiental e qual sua importância dentro do Curso de Arquitetura e Urbanismo?

4.Como você entende o conceito de arquitetura sustentável?

5.O que você entende por certificação ambiental?

6.Para você a infraestrutura urbana tem importância para a Sustentabilidade dos empreendimentos? Por quê?

7.Na sua opinião qual a importância do gerenciamento de resíduos dentro da profissão do arquiteto?

APÊNDICE E- (QUESTIONÁRIO PARA OS ALUNOS EGRESSOS DO CENTRO UNIVERSITÁRIO LUTERANO DE JI-PARANÁ)

I - DADOS PESSOAIS

1.Sexo:

2.Idade:

3.Grau de escolaridade dos pais:

3.1 Pai:

1º Grau Completo 2º Grau completo

Especialização (cursos técnicos,etc) Mestrado Doutorado

Pós-Doutorado nenhum ou outro.

3.2 Mãe:

1º Grau Completo 2º Grau completo

Especialização (cursos técnicos,etc) mestrado Doutorado

Pós-Doutorado nenhum ou outro.

4.Profissão do pai..... Profissão da mãe.....

5.Em qual escola fez a Educação Básica

a. Educação Infantil (até cinco anos)

Pública Particular

b. Ensino Fundamental (de 06 a 14 anos)

Pública Particular

c. Ensino Médio (de 15 a 17 anos)

Pública Particular

II - DADOS PROFISSIONAIS

1. Em que você trabalha atualmente?

2. Trabalha na área da Arquitetura? Quanto tempo?

3. Fez algum curso na área da Educação para a sustentabilidade ou Sustentabilidade?

4. Que atividades práticas relacionadas à aplicação dos conhecimentos sobre Sustentabilidade, você teve oportunidade de vivenciar na sua graduação?

5. Que sugestões você daria para que a Sustentabilidade seja implementada em seu município? Coloque no mínimo 3 sugestões.

6. Para você, qual a maior contribuição da Arquitetura para a Sustentabilidade Planetária?

III – DADOS INSTITUCIONAIS

1. Você já cursou alguma disciplina em que a temática sustentabilidade é ou foi abordada?

() sim () Não

2. Se sua resposta para a pergunta anterior foi sim, em que disciplina esta temática foi abordada?

3. Na sua opinião esta disciplina abordou de maneira satisfatória a temática?

() sim () Não

4. O que você entende sobre sustentabilidade?

5. Para você o que seria educação ambiental e qual foi a importância na sua formação?

6. Como você entende o conceito de arquitetura sustentável?

7. Você teria alguma sugestão ou crítica na abordagem dessa temática dentro do curso?

8. A abordagem sobre sustentabilidade dentro do curso ajudou você na prática profissional?

() sim () não

9. Se sua resposta para a questão 8 foi sim, descreva de que maneira a abordagem da sustentabilidade ajudou você na prática profissional.

APÊNDICE F – PEGADA HÍDRICA

Consumo de comida

1. Produtos de cereais (trigo, arroz, milho,etc.) (quilos por semana) *

Mark only one oval.

- até 250 gramas
- até 500 gramas
- até 1 kg
- até 2kg
- até 3 kg
- não consumo

2. Carne (quilos por semana) *

Mark only one oval.

- até 250 gramas
- até 500 gramas
- até 1 kg
- até 2 kg
- até 3kg
- não consumo

3. Laticínios (quilos por semana) *

Mark only one oval.

- até 250 gramas
- até 500 gramas
- até 1 kg
- até 2 kg
- até 3kg
- não consumo
- Other: _____

4. Ovos (unidades por semana) *

5. Como costuma preparar sua comida? *

Mark only one oval.

- Com muita gordura
- Quantidade média de gordura
- pouca gordura

6. Como está o seu consumo de açúcar e doces? *

Mark only one oval.

- baixo
- médio
- alto

7. Vegetais (quilos por semana) *

Mark only one oval.

- até 250 gramas
- até 500 gramas
- até 1 kg
- até 2 kg
- não consumo

8. Frutas (quilos por semana) *

Mark only one oval.

- até 250 gramas
- até 500 gramas
- até 1 kg
- até 2 kg
- não consumo

9. Raízes amiláceas (batata, mandioca) (quilos por semana) *

Mark only one oval.

- até 250 gramas
- até 500 gramas
- até 1 kg
- até 2 kg
- não consumo

10. Quantas xícaras de café você toma por dia? *

Mark only one oval.

- 1 xícara
- 2 xícaras
- 3 xícaras
- 4 xícaras
- mais de 5 xícaras
- não bebo café

11. **Quantas xícaras de chá você toma por dia? ***

Mark only one oval.

- 1 xícara
- 2 xícaras
- 3 xícaras
- 4 xícaras
- mais de 5 xícaras
- não bebo chá

Uso de água doméstica

Dentro de casa

12. **Quantos banhos você toma por dia? ***

Mark only one oval.

- 1 banho
- 2 banhos
- 3 banhos
- 4 banhos
- 5 banhos
- mais de 5 banhos
- Other: _____

13. **Qual é a duração de cada banho? (em minutos) ***

Mark only one oval.

- 5 minutos
- 10 minutos
- 15 minutos
- 20 minutos
- 30 minutos
- 40 minutos
- 50 minutos
- 60 minutos
- mais de uma hora
- Other: _____

14. **Seus chuveiros têm chuveiros padrão ou de baixo fluxo? ***

Mark only one oval.

- Chuveiro padrão
- Chuveiro de baixo fluxo

15. **Quantos banhos você toma por semana? ***

Mark only one oval.

- 10 banhos por semana
- 15 banhos por semana
- 21 banhos por semana
- 25 banhos por semana
- 28 banhos por semana
- 30 banhos por semana
- mais de 30 banhos por semana
- Other: _____

16. **Quantas vezes por dia você escova os dentes, faz barba ou lava a mão? ***

Mark only one oval.

- 1 vez por dia
- 2 vezes por dia
- 3 vezes por dia
- 4 vezes por dia
- 5 vezes por dia
- 6 vezes por dia
- 7 vezes por dia
- 8 vezes por dia
- 9 vezes por dia
- 10 vezes por dia
- mais de 10 vezes por dia
- Other: _____

17. **Você deixa a torneira funcionando quando escova os dentes e faz a barba? ***

Mark only one oval.

- sim
- não

18. **Quantas vezes você lava roupa em uma semana normal? ***

Mark only one oval.

- 1 vez
- 2 vezes
- 3 vezes
- 4 vezes
- 5 vezes
- 6 vezes
- 7 vezes
- mais de 7 vezes
- Other: _____

19. **Você tem uma bacia sanitária com descarga dupla? ***

Mark only one oval.

- sim
- não
- utilizo banheiro sem descarga. Ecológico.

20. **Se você lavar a louça à mão quantas vezes os pratos são lavados a cada dia? ***

Mark only one oval.

- 1 vez
- 2 vezes
- 3 vezes
- 4 vezes
- 5 vezes
- mais de 5 vezes
- não lavo louça a mão
- Other: _____

21. **Quanto tempo dura cada lavagem? (em minutos) ***

Mark only one oval.

- 5 minutos
- 10 minutos
- 15 minutos
- 20 minutos
- 30 minutos
- 40 minutos
- 50 minutos
- 60 minutos
- mais de uma hora
- Other: _____

22. **Se você tem uma máquina de lavar louças, quantas vezes ela é usada a cada semana? ***

Mark only one oval.

- 1 vez por semana
- 2 vezes por semana
- 3 vezes por semana
- 4 vezes por semana
- 5 vezes por semana
- 6 vezes por semana
- 7 vezes por semana
- mais de 7 vezes por semana
- não tenho máquina de lavar louça
- Other: _____

Fora de casa

Consumo de água fora de casa

23. **Quantas vezes por semana você lava um carro? ***

Mark only one oval.

- 1 vez por semana
- 2 vezes por semana
- 3 vezes por semana
- 4 vezes por semana
- 5 vezes por semana
- 6 vezes por semana
- 7 vezes por semana
- não possuo carro
- Other: _____

24. **Quantas vezes você rega seu jardim a cada semana? ***

Mark only one oval.

- 1 vez
- 2 vezes por semana
- 3 vezes por semana
- 4 vezes por semana
- 5 vezes por semana
- 6 vezes por semana
- 7 vezes por semana
- mais de 7 vezes
- não possuo jardim
- Other: _____

25. **Quanto tempo você rega seu jardim a cada vez? (em minutos) ***

Mark only one oval.

- até 5 minutos
- 10 minutos
- 15 minutos
- 20 minutos
- 25 minutos
- 30 minutos
- 40 minutos
- 50 minutos
- 60 minutos
- mais de uma hora
- não possuo jardim
- Other: _____

26. Quanto tempo por semana você gasta enxaguando equipamentos ou calçadas a cada semana? (em minutos) *

Mark only one oval.

- 5 minutos
- 10 minutos
- 15 minutos
- 20 minutos
- 30 minutos
- 45 minutos
- 60 minutos
- mais de uma hora
- não lavo equipamentos ou calçada

27. Se você tem uma piscina, qual é a sua capacidade? (m³) *

Mark only one oval.

- até 14,5 (14.500 litros)
- até 21,5 (21,500 litros)
- até 29 (29,000 litros)
- até 36 (36,000 litros)
- não possui piscina
- Other: _____

28. Quantas vezes por ano você esvazia sua piscina? *

Consumo de bens industriais

29. Qual é o seu rendimento anual bruto? (Somente aquela parte da renda que é consumida por você). (reais por ano) *

APÊNDICE G- (TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO)

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO		
1. IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO DE PESQUISA		
Título do Projeto: O Ensino Da Sustentabilidade Na Formação do Arquiteto e Urbanista No Município De Ji-Paraná/ RO		
Área do Conhecimento: Ensino	Número de Participantes: Alunos: 50 Professores:07 Egressos: 50	Total : 1 0 7
Curso: PPGECIM	Unidade: Canoas	
Patrocinador da pesquisa:ULBRA- CANOAS		
Instituição onde será realizado: CEULJI/ULBRA		
Nome dos pesquisadores e colaboradores: Maria Eloisa Farias / Hariane Helena Ferreira da Rocha Teles		

Você está sendo convidado (a) para participar do projeto de pesquisa identificado. O documento contém todas as informações necessárias sobre a pesquisa que estamos realizando. Sua colaboração neste estudo será de muita importância para nós, mas se desistir, a qualquer momento, isso não causará nenhum prejuízo para você.

Eu, participante da pesquisa, abaixo assinado (a), após receber informações e esclarecimento sobre o projeto de pesquisa, acima identificado, concordo de livre e espontânea vontade em participar como voluntário(a) e estou ciente:

Declaro que obtive todas as informações necessárias e esclarecimento quanto às dúvidas por mim apresentadas e, por estar de acordo, assino o presente documento em duas vias de igual conteúdo e forma, ficando uma em minha posse.

_____, _____ de _____ de _____.

Pesquisador Responsável pelo Projeto

Participante da pesquisa