

# ANÁLISE DISCURSIVA DA ARQUITETURA ORGÂNICA E DA ARQUITETURA SUSTENTÁVEL: UM ESTUDO DA TEORIA DA ARQUITETURA

PARIS, Barbara Carolina.<sup>1</sup>  
DIAS, Solange Irene Smolarek.<sup>2</sup>  
DRABIK, Mariana Melani.<sup>3</sup>

## RESUMO

O presente trabalho insere-se na linha de pesquisa denominada “Arquitetura e urbanismo”, do curso de Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz. Este aborda a teoria da arquitetura orgânica e arquitetura sustentável, com enfoque na relação entre os princípios teóricos de ambas. O problema motivador da pesquisa pode ser formulado pela seguinte questão: — Qual a relação entre os princípios da arquitetura orgânica e da arquitetura sustentável? Parte-se da hipótese inicial de que a arquitetura sustentável complementa a teoria da arquitetura orgânica em seus fundamentos. O objetivo geral do trabalho consiste em analisar se há relação entre os princípios da arquitetura orgânica e da arquitetura sustentável. Através de pesquisa bibliográfica, estudo de caso e pesquisa de campo o trabalho desenvolveu-se em fundamentos arquitetônicos, fundamentação teórica, correlatos, aplicação no tema delimitado, análises da aplicação e considerações finais. Para a fundamentação foi utilizada a metodologia de revisão bibliográfica; após, utilizou-se do método indutivo, havendo a interpretação do pesquisador na análise. Dessa forma, respondendo ao problema da pesquisa, com base nos referenciais teóricos apresentados, notou-se que a hipótese inicial se confirma, sendo que a arquitetura sustentável apresenta uma relação de continuidade com a arquitetura orgânica em seus fundamentos teóricos. O estudo de caso apresentou a Universidade Livre do Meio Ambiente a qual, através da análise, exemplificou a hipótese inicial. Considera-se que os objetivos da pesquisa estão atingidos e que ela oportuniza a realização de trabalhos futuros, os quais são apresentados nas considerações finais.

**PALAVRAS-CHAVE:** Palavras chave: Arquitetura orgânica. Arquitetura sustentável. Sustentabilidade. Integração. Unilivre.

## DISCURSIVE ANALYSIS OF ORGANIC ARCHITECTURE AND SUSTAINABLE ARCHITECTURE: AN STUDY OF THEORY OF ARCHITECTURE

## ABSTRACT

The present work is within the Architecture and Urbanism line of research. It approaches the theories of Organic Architecture and Sustainable Architecture with a focus on their theoretical principles. The theoretical research originated from the following question: What is the relationship between the principles of Organic Architecture and Sustainable Architecture? The research starts off with the initial hypothesis that Sustainable Architecture complements the theory of Organic Architecture. The aim of this work is to analyze if there is any relationship between the principles of Organic Architecture and Sustainable Architecture. This study was based on bibliographical research, case study and field research, and consisted of architectural foundations, literature review, theoretical support, approaches, application, application analysis and final considerations. Initially, the methodology of literature review was used for the theoretical foundation, followed by the inductive method with the researcher's interpretation. Thus, responding to the research problem based on the theoretical framework presented, it was found that the initial hypothesis is real: Sustainable Architecture has a continuing relationship with Organic Architecture in its theoretical foundations. The case study

<sup>1</sup>Acadêmico (a) do 8º período da Graduação em Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário FAG.E-mail: [barbaracarolinaparis@hotmail.com](mailto:barbaracarolinaparis@hotmail.com)

<sup>2</sup>Professora orientadora da presente pesquisa. Doutora em Engenharia de Produção pela UFSC; mestre em Letras pela UNIOESTE; graduada em Arquitetura pela UFPR. Pesquisadora líder dos Grupos de Pesquisa: Teoria da Arquitetura; História da Arquitetura e Urbanismo; Métodos e Técnicas do Planejamento Urbano e Regional; Teoria e Prática do Design. Docente de graduação e de pós-graduação do Centro Universitário Assis Gurgacz. E.mail: [solange@fag.edu.br](mailto:solange@fag.edu.br).

<sup>3</sup>Arquiteta e urbanista coorientadora da presente pesquisa. Graduada em Arquitetura e Urbanismo pelo Centro Universitário Assis Gurgacz (2015); graduada em Psicologia pela Universidade Paranaense - Unipar (2010). Coorientadora de trabalhos da Especialização em Planejamento Urbano e Ambiental da Faculdade Sul Brasil (2014) e Monitora da disciplina TC: Qualificação, para o 9º Período de Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário FAG (2015). Participante dos Grupos Pesquisa: Métodos e Técnicas do Planejamento Urbano e Regional na Linha de Pesquisa denominada Planejamento Urbano e Regional; Teoria da Arquitetura na Linha de Pesquisa denominada Arquitetura e Urbanismo e Estudos e Discussão de Arquitetura e Urbanismo na linha de pesquisa denominada Arquitetura e Urbanismo. E-mail: [marianadrabik@gmail.com](mailto:marianadrabik@gmail.com).

brought forward the Universidade Livre do Meio Ambiente, which exemplified the initial hypothesis. Therefore, it is considered that the objectives of this research have been met and that it provides opportunity for the development of further studies, which are presented in the Final Considerations section of this work.

**KEYWORDS:** Organic architecture. Sustainable architecture. Sustainability. Integration. Unilivre.

## **1. INTRODUÇÃO**

A presente pesquisa aborda sobre a arquitetura orgânica e arquitetura sustentável com enfoque na relação entre os princípios teóricos de ambas.

A presença da espécie humana em um determinado local da Terra sempre resultou em interação com a natureza, na qual o ser humano obtém alimento, abrigo, calor, luz e matéria-prima, gerando sobras e resíduos, e deixando suas marcas que modificam temporária ou definitivamente o meio ambiente (BARROS, 2008, p. 15).

Nesse contexto, a arquitetura orgânica se apresentou como uma ruptura com os ideais difundidos até então. Para Wright a arquitetura orgânica consistia em uma construção natural, sustentável, harmoniosa com a natureza e o local, e que, acima de tudo, que proporcionasse dignidade à vida de seus habitantes (PINTO E REZENDE, 2008, p. 38).

No que tange a arquitetura sustentável, segundo Burke e Keeler (2010, p. 50), as edificações sustentáveis deixam um grande legado de projeto, além de oferecerem ambientes internos saudáveis, materiais e sistemas duráveis e menos gastos com energia. Ainda, para Corbella e Yannas (2003, p. 7), a necessidade de ostentar o poder econômico e a abundância de tecnologia, fez com que a questão ambiental fosse relevada em muitos aspectos da arquitetura.

Desse modo, o presente trabalho justifica-se no âmbito acadêmico/científico devido a ampliar a quantidade de material e abordagens sobre o tema, possibilitando o surgimento de novas discussões e trabalhos a respeito. No campo social, por abordar sobre modelos construtivos que buscam melhorar a qualidade de vida; no ambiental, por apresentar aspectos de duas correntes arquitetônicas que contribuem para o desenvolvimento sustentável e, no econômico, por discorrer sobre soluções construtivas que podem ser aplicadas nas mais variadas tipologias projetuais, independentemente de seu orçamento. Profissionalmente, legitima-se por reunir e divulgar um apanhado de informações teóricas que podem promover reflexão no modo de pensar e projetar dos profissionais de arquitetura e urbanismo e áreas afins.

O problema motivador da pesquisa pode ser formulado pela seguinte questão: — Qual a relação entre os princípios da arquitetura orgânica e da arquitetura sustentável? Parte-se da hipótese

inicial de que a arquitetura sustentável complementa a teoria da arquitetura orgânica em seus fundamentos.

O objetivo geral do trabalho consiste em analisar se há relação entre os princípios da arquitetura orgânica e da arquitetura sustentável e os objetivos específicos são: i) introduzir o tema proposto através de pesquisa bibliográfica; ii) pesquisar e compreender os fundamentos da teoria da arquitetura orgânica; iii) pesquisar e compreender os fundamentos da teoria da arquitetura sustentável; iv) comparar os aspectos semelhantes e divergentes da arquitetura orgânica e da arquitetura sustentável; v) sintetizar os aspectos teóricos de ambas teorias; vi) exemplificar, através de obras correlatas, os aspectos teóricos aplicados. vii) pesquisar sobre a Universidade Livre do Meio Ambiente e o contexto no qual está inserida; viii) elencar os aspectos a serem analisados; ix) realizar visita in loco e realizar levantamento fotográfico; x) analisar os aspectos escolhidos através da visita e do levantamento teórico; xi) responder o questionamento proposto no problema de pesquisa, a fim de comprovar ou refutar a hipótese inicial.

A pesquisa desdobra-se a partir do seguinte Marco Teórico:

“A justiça distributiva é chamada também de justiça geométrica, consiste propriamente em tratar igualmente aos iguais, e desigualmente aos desiguais” (ARISTÓTELES, 2006, p. 109).

A organização do trabalho acontece da seguinte maneira: neste capítulo, a introdução é apresentada através da descrição do assunto, tema, problema de pesquisa, justificativas, objetivo geral e específicos, marco teórico e metodologia.

O capítulo 2. Metodologia, destina-se à explicação dos métodos de pesquisa utilizados.

O capítulo 3. Referencial Teórico, abordou sobre teorias já publicadas sobre a temática. Este tem por objetivo embasar o capítulo seguinte.

No capítulo 6. Análises e Discussão dos Resultados, procede-se às análises dos parâmetros apresentados da obra estudada, embasados no suporte teórico, com objetivo de responder ao problema da pesquisa.

As considerações finais, que compõem o sétimo capítulo, resgatam os elementos da pesquisa, respostas ao problema inicial são apresentadas e, por fim, são feitas propostas para novos trabalhos.

## **2. METODOLOGIA**

Para a pesquisa bibliográfica foi utilizado o método de abordagem dialético que, na interpretação de Marconi e Lakatos (2003, p. 100), a base desse está na ação recíproca, da contradição inerente ao fenômeno e da mudança dialética que ocorre na natureza e na sociedade. Na

dialética, as coisas não são analisadas na qualidade de objetos fixos, mas em movimento: nenhuma coisa está "acabada", encontrando-se sempre em vias de se transformar, desenvolver; o fim de um processo é sempre o começo de outro.

Outrossim, foi realizado um estudo de caso, a fim de verificar os aspectos da teoria orgânica e sustentável na Universidade Livre do Meio Ambiente, de Domingos Bongestabs. De acordo com Ventura (2007, p. 384) “é entendido [...] como a escolha de um objeto de estudo definido pelo interesse em casos individuais. Visa à investigação de um caso específico, bem delimitado, contextualizado em tempo e lugar para que se possa realizar uma busca circunstanciada de informações”. Além disso, o estudo de caso, conforme Prodanov e Freitas (2013, p. 60), se caracteriza como qualitativa e/ou quantitativa<sup>4</sup>, com um objeto pesquisado de forma aprofundada.

Também, para a realização do estudo de caso ocorreu uma pesquisa de campo<sup>5</sup>, em qual será utilizado o método de observação sistemático no qual, segundo Marconi e Lakatos (2003, p. 193), o pesquisador tem conhecimento de quais aspectos busca e é objetivo, reconhecendo possíveis falhas ou equívocos. Conforme a metodologia para análise proposta por Drabik (2015), inicialmente, para a fundamentação dos itens a serem analisados, foi utilizado a metodologia de revisão bibliográfica que conforme Fonseca (2002, p. 32) inicia-se pelo levantamento teórico já publicado em meios eletrônicos ou físicos.

Em seguida, fez-se uso do método indutivo, o qual, conforme Marconi e Lakatos (2003, p. 86) parte da observação geral rumo a um caso particular. Na aplicação do método considerou-se a percepção da autora em relação aos conceitos apresentados com o problema da pesquisa. Em seguida foram selecionados, entre os textos apresentados, conceitos, elementos e parâmetros. Posteriormente procedeu-se à análise com relação à Unilivre.

### **3. REFERENCIAL TEÓRICO**

Este capítulo tem como intuito a contextualização do tema, a revisão de literatura já publicada a respeito, bem como a apresentação de obras correlatas e a apresentação da obra a ser estudada nesta pesquisa.

Ao longo da história, o homem sempre planejou e construiu seus ambientes de atividades, de moradia, de produção, de lazer ou de repouso, de modo que pudesse favorecer suas necessidades

<sup>4</sup> O presente trabalho se caracteriza como estudo de caso qualitativo.

<sup>5</sup> Conforme Prodanov e Freitas (2013, p. 59) a pesquisa de campo inicia-se com a pesquisa bibliográfica, sendo seu objetivo procurar informações com intuito de comprovar uma hipótese inicial através da coleta de dados, da observação e análise.

vivenciais e sociais (OKAMOTO, 1996. p.11). Surge assim a arquitetura, que vários autores buscam definir: Para Dias (2005 p. 3-5) a arquitetura está em um processo contínuo de evolução e pode ser definida como “arte ou ciência de projetar espaços organizados por meio do agenciamento urbano e da edificação, para abrigar os diferentes tipos de atividades humanas”. Ainda, para Le Corbusier (2002, p. 10) a arquitetura é arte, causa emoção e vai além das questões construtivas, em suas palavras “A construção é para sustentar; a arquitetura é para emocionar”.

Nesse contexto, na arquitetura existem diversas linhas e, dentre elas, para este trabalho foram elencadas a orgânica e a sustentável. Conforme Zevi (1945), é uma arquitetura que busca compreender no projeto o bem estar psicológico do homem, conjuntamente com o espaço material e entender não apenas a parte técnica da edificação, mas também às atividades humanas que nela acontecerão, definindo-a assim como a “arquitetura que quer ser, antes que humanista, humana”. Além disso, Pfeiffer (2000, p.33), afirma que Frank Lloyd Wright dizia que o edifício orgânico seria aquele que se adequasse ao seu tempo, ao seu local e ao homem, onde “todas as partes estavam relacionadas com o todo, como o todo estava relacionado com as partes”. Concordando, Gombrich (1993, p. 558) acrescenta que, na visão de Wright, “uma casa deve resultar das necessidades das pessoas e do caráter do país, como um organismo vivo”. Corroborando com a ideia, Pinto e Rezende (2008, p. 35) descrevem que o termo orgânico diz respeito ao espaço que se adapta às necessidades de seus usuários, harmonicamente unindo a moradia humana ao espaço natural.

Já a arquitetura sustentável, na visão de Pinto e Rezende (2008, p. 37) é a continuidade natural da orgânica, em razão de ter como objetivo a melhoria da qualidade de vida do homem no meio ambiente construído e em seu entorno e no melhor aproveitamento das características do clima do local, implicando assim na redução dos gastos energéticos.

A construção sustentável, para Araújo (s.d., p.4), resulta de uma síntese de escolas, abordagens e filosofias que relacionam o construir e o habitar com a preservação ambiental e com a saúde dos seres vivos, sendo que linhas como arquitetura ecológica, arquitetura orgânica, arquitetura bioclimática, arquitetura biológica, bioconstrução, arquitetura sustentável, construção ecológica, construção alternativa, entre outras, à ela se voltam. Como objetivo, de acordo com Corbella e Yannas (2003 p. 17), a arquitetura sustentável busca construir para melhorar a qualidade de vida do ser humano, tanto no ambiente construído como no entorno, considerando a cultura e o clima local e usufruindo o menos possível de energia conciliável com o conforto ambiental, a fim de conservar recursos para as gerações seguintes.

Para se resolver esse problema de modo eficiente, Burke e Keeler (2010, p. 216) afirmam que os projetos de arquitetura, mesmo que individuais, devem ter vínculo com o entorno. Gurgel (2002,

p. 17-8) afirma, além disso, que o espaço ideal pensado para uma localidade não será o mesmo para outra, tanto por condições técnicas como clima, topografia e medidas ergonométricas, tanto por aspectos subjetivos, como história e cultura.

### 3.1 FUNDAMENTOS DA ARQUITETURA ORGÂNICA

Eu trago para vocês uma nova Declaração de Independência[...] Uma arquitetura orgânica significa nada mais e nada menos que uma sociedade orgânica. Os ideais orgânicos na arquitetura recusam as regras impostas por um estetismo exterior e pelo mero gosto, como as pessoas à quem esta arquitetura pertence repudiará as imposições que estão em desacordo com a natureza e o caráter do homem... Demasiadas vezes ao longo da história a beleza foi contrária ao bom senso. Eu acredito que chegou a hora em que a beleza deve ter um sentido.... Nesta época moderna, a arte, a ciência e a religião se encontrarão, se tornarão a mesma coisa, e tal unidade será alcançada por meio de um processo cujo centro será a arquitetura orgânica (FRANK LLOYD WRIGHT *apud* ZEVI, 1945, p. 1).

#### 3.1.1 A gênese da arquitetura orgânica

Segundo Grau (1989, p. 194), o movimento da arquitetura orgânica surge em meio à impessoalidade existente nos movimentos vanguardistas defendendo a ideia de que a casa seja um lugar onde o homem sinta-se acolhido e confortável de acordo com suas necessidades, contrariando a ideia corbusiana de casa como máquina para viver, sem implicar em qualquer retrocesso estrutural. Já Sacriste (2006, p. 93), considera que buscar defini-la vai contra o princípio básico da organicidade, que é o constante estado de crescimento e mutação<sup>6</sup>.

Para De Fusco (1981 *apud* FORESTI 2008, p. 34) o organicismo pode ser dividido em duas linhas: a representada por Gaudí, que é fortemente marcada pelo uso de formas côncavas e convexas; e a que possui raízes no Art Nouveau, mais geometrizada, na qual Frank Lloyd Wright está inserido. Para Foresti (2008, p. 25), entretanto, não é possível dissociar o organicismo do arquiteto Frank Lloyd Wright, sendo que para estudar a arquitetura orgânica se faz necessária a análise de sua vida e obra.

Segundo Benevolo (2004, p. 254) Frank Lloyd Wright recebeu influências de Sullivan, em razão do período em que trabalhou no escritório deste. Além disso, Untermeyer (1964, p. 2) diz que se excetuando poucos colegas, era atribuída pouca importância às inovações de Wright pela classe

<sup>6</sup> Texto original: Pretender dar una definición de arquitectura orgánica, sería justamente proponer lo opuesto a orgánico; definir algo es en cierto sentido paralizar o estereotipar lo que se pretende definir. Lo orgánico, por el contrario, debe estar permanentemente en estado de crecimiento y, como algo vital, en continua mutación. [Tradução livre da autora].

profissional, sendo suas teorias muitas vezes desdenhadas e Irigoyen (2002, p. 88) acrescenta que, no geral, Wright era considerado um romântico, cujos princípios deveriam ser postos de lado em nome da arquitetura moderna defendida por Le Corbusier, Gropius e Mies Van de Rohe. No entanto, Untermeyer (1964, p. 2) afirma que antes de Frank Lloyd completar 40 anos, já havia sido reconhecido na Europa e, apesar de continuar buscando se aperfeiçoar, a sua concepção de arquitetura orgânica estava formada.

Nasceu a essência da Arquitetura Orgânica: o sentido do espaço interior como realidade da construção[...]. A cozinha transformou-se em elemento agradável [...]incorporada à copa e à sala: o “plano aberto”. Começaram a ser construídos os móveis incorporados. Os espaços do piso transformaram-se em espaços vivos, ampliados por terraços e balcões. Deu-se ênfase à sensação da largueza da casa, ao fundir o exterior com o interior (UNTERMAYER, 1964, p. 2).

Além disso, Foresti (2008, p. 30) afirma que a arquitetura desenvolvida por Wright possuía um caráter psicológico, pois ele julgava necessário se projetar para a felicidade espiritual do homem e em razão disso faz uso da lareira como o ponto de início para o desenvolvimento projetual de suas casas, sendo esse um elemento integrador.

Wright começou a projetar casas por conta própria, segundo Fazio et al (2011, p. 476), no período em que trabalhava para Sullivan, o que acarretou em sua demissão e fez com que aquele abrisse seu próprio escritório em Oak Park, Chicago, onde muitas de suas obras foram construídas. Assim, começou a criar o chamado estilo dos prados, ou Praire Houses<sup>7</sup>, nas quais predominam as linhas horizontais, contam com grandes beirais e possuem uma lareira como o ponto central em razão das colinas suaves dos prados do lugar e a incessante busca de Wright por desenvolver projetos que tivessem uma expressão regional.

Após a fase das casas de pradaria, de acordo com Benevolo (2004, p. 612) Wright adentrou em seu período usoniano, no qual se aproximou mais do modernismo europeu, porém absorvendo alguns conceitos, modificando-os a fim de torná-los elementos de sua visão pessoal. Concordando, Foresti (2008, p. 37) afirma que as Usonian Houses<sup>8</sup> possuíam um estilo mais sóbrio e Franpton (2003, p. 229) as descreve como extraordinariamente práticas.

Além disso, Untermeyer (1964, p.3) escreve que Wright rompeu com a tradicional forma de caixa – fazendo assim uso de uma grande variedade formal –, a qual Diemer (2006, p. 37) afirma que o arquiteto considerava exagerada e claustrofóbica (a casa burguesa vitoriana, tradicional no período e que faz uso da forma de caixa). A partir de então, segundo a autora, os ambientes dos projetos de Frank Lloyd Wright começam a se fundir com paredes e/ou divisórias que apenas os

<sup>7</sup> Casas de pradaria. [Tradução livre da autora].

<sup>8</sup> Casas usonianas. [Tradução livre da autora].

separam discretamente e com aberturas que exploram as vistas da paisagem do entorno, nascendo desse modo o “espaço fluído, aberto e liberado”, também chamado de destruição da caixa, sendo essa uma das maiores contribuições do arquiteto para a arquitetura.

### 3.1.2 Fundamentos teóricos da arquitetura orgânica

Como dito por Foresti (2008, p. 25) “Frank Lloyd Wright, [...] além de desenvolver uma arquitetura orgânica, buscou defini-la incessantemente, pois nunca conseguia palavras exatas ou idéias [sic] concisas sobre esse tema”. Irigoyen (2002, p. 88) destaca três princípios projetuais na arquitetura orgânica que surgiram como oposição às características de simetria, solidez e ornamento aplicado, tradicionais no período: destaque na volumetria – favorecendo a horizontalidade –, regularidade e perfeição técnica – para o uso de materiais e na proporção. Já a fundação Frank Lloyd Wright Trust (s.d.)<sup>9</sup>, elenca como aspectos da arquitetura orgânica:

Quadro 1 - Fundamentos projetuais da arquitetura orgânica

Aspecto	Explicação
Relação construção e lugar	O local deve ser realçado pelo edifício e a forma do edifício é criada a partir da natureza do lugar.
Materiais	Não há grande variedade de materiais e estes são utilizados em sua forma natural, de modo a tirar melhor proveito de suas características, como cor e textura, tanto no interior como no exterior da edificação.
Abrigo	Um edifício deve transmitir a sensação de abrigo, refúgio, onde os habitantes não devem se sentir expostos.
Proporção e escala	O edifício e os seus móveis devem ser proporcionais ao corpo humano
Natureza	A natureza deve ser considerada uma escola pelos arquitetos, pois nela há proporção, ritmo, grande variedade de formas, cores e texturas. No entanto, a arquitetura orgânica não tem intuito de imitar a natureza, mas preocupa-se com o local em que a obra será inserida e com as pessoas que irão utilizá-la.
Ornamento	Quando utilizado, é desenvolvido como parte do projeto, não aplicado posteriormente.
Simplicidade	A arquitetura orgânica pode ser considerada simples porque possui um design claro.
Sistemas mecânicos e mobiliário	São partes integrantes do edifício, devem ser construídas juntamente com ele.

Fonte: Frank Lloyd Wright Trust (s.d.). Adaptado pela autora (2016).

<sup>9</sup> Síntese do texto original em tradução livre da autora.

### 3.1.3 Correlato: Casa da Cascata Frank Lloyd Wright

Segundo Gelmini (2011, p. 34), a Casa da Cascata (ver figura 1) foi construída entre 1936 e 1939 próxima a uma cachoeira do rio Bear Run, num bosque da Pensilvânia, encomendada pelo empresário Edgar J. Kaufmann. A respeito de sua forma, Frampton (2003, p. 228) a descreve como um “gesto estrutural dramático” que se caracteriza como a “suprema manifestação romântica de Wright”, em razão de ter sido projetada em um único dia e por seus grandes balanços, que conforme o autor, eram “a ponto de atingir a loucura”.

Figura 1– Frank Lloyd Wright: Casa da Cascata



Fonte: Archdaily (2012)

\*Autor: Igor Fracalossi

Fazio *et al* (2011, p. 516) ainda escreve que Wright tirou proveito dos platôs existentes no terreno para implantar a edificação, causando total integração com o local, e fez uso materiais do próprio local, como a pedra utilizada nos pilares, lareira e demais paredes portantes. Já a respeito do vidro, diz que integra o interior ao exterior e que esse “flutua entre os pisos revestidos de ardósia e os tetos rebocados”.

### 3.2.1 A gênese da arquitetura sustentável

Segundo Rogers (2001, p. 165), a arquitetura muda conforme as demandas ambientais e a evolução dos materiais. Já o conceito de edificação sustentável, de acordo com Burke e Keeler

(2010, p. 49), provém do ambientalismo. Contudo, este era associado à ideia radicalista de que seus adeptos buscavam o isolamento da sociedade, para viver independentemente. Além disso, Araújo (s.d., p. 1) acrescenta que a construção sustentável é aquela que busca propor soluções aos principais problemas ambientais de sua época, aliando-se a tecnologia sem deixar de atender às necessidades dos usuários.

Já para Meneguetti (2007, p. 23), a ideia de ecologia urbana e conservação ambiental surgiu em razão dos impactos causados pela Revolução Industrial, porém apenas a partir do século XIX que a preocupação com a questão ambiental toma forma e entram em cena os primeiros fundamentos do planejamento ecológico. Conforme Burke e Keeler (2010, p. 216), a construção sustentável surgiu associada a estilos de vida alternativos e a uma filosofia de redução de gastos. Entretanto, com o passar do tempo ela deixou de ser associada aos movimentos contra culturais para, no século XXI, representar construções de alto desempenho. Além disso, afirmam que “a abordagem da edificação integrada, que considera o ciclo de vida em todos os níveis é essencial para a definição contemporânea de edificação ou construção sustentável” (BURKE E KEELER, 2010. p.49).

Ainda, de acordo com a CNI (2012, p. 28-9), as certificações ambientais foram fundamentais para o desenvolvimento da sustentabilidade nas edificações, em razão de determinar parâmetros para a avaliação dos impactos gerados em sua construção e uso. Além disso, as certificações também fizeram com que aspectos sociais fossem inclusos na avaliação da sustentabilidade de uma obra.

### 3.2.2 Fundamentos teóricos da arquitetura sustentável

Kwok e Grondzick (2013, p. 1) escrevem que há diferença entre edificação ecológica ou verde de edificação sustentável. Para ele, aquela se refere a construções que atendem o mínimo exigido nas certificações ambientais, já essa diz respeito a edificações que vão além, objetivando “um desempenho espetacular”.

Segundo Yudelson (2013, p. 19), a construção sustentável avalia “seu impacto sobre a saúde ambiental e humana e, então, o diminui”. Também, seu gasto energético e de água, comparado a outras edificações convencionais, é significativamente menor; causa menos impacto sobre o terreno; apresenta melhor qualidade do ar interior e possibilidade de reciclagem de uso, tanto da obra quanto de seus sistemas, mobiliário e materiais.

Concordando e acrescentando, Neufert (2013, p. 59) elenca os seguintes critérios, apresentados no Quadro 2, como fundamentais para a sustentabilidade arquitetônica:

Quadro 2 – Fundamentos projetuais da arquitetura sustentável

<b>Aspectos</b>	<b>Explicação</b>
Local	O projeto deve ter relação com o local da construção;
Forma	Deve apresentar qualidade formal e originalidade, de acordo com sua época;
Estrutura	Possuir estruturas que possibilitem uma utilização adequada;
Materiais	Fazer uso de materiais duráveis e de qualidade;
Utilização	Permitir mudança do uso original, total ou parcial

Fonte: Neufert (2013, p.59). Adaptado pela autora (2016).

Já Lamberts *et al* (2004, p 103), afirmam a importância de se compreender os efeitos das variáveis do clima, humanas e arquitetônicas nas obras, além de suas deficiências na questão energética a fim de integrar sistemas naturais e artificiais para solucionar problemas. Porém, destacam que a relação de custo benefício deve ser sempre avaliada.

Ademais, Araújo (s.d.) escreve que são várias as etapas a serem observadas para uma obra alcançar a sustentabilidade, pois esse conceito está em constante evolução e indica aceitar a arquitetura sustentável como complexa e plural. Também afirma que uma obra sustentável é pensada para o local que foi construída, não podendo ser reproduzida fielmente em outro sítio.

#### 4.2.1Correlato: Centro Cultural Jean-Marie Tjibaou: Renzo Piano

Conforme Agnoletto (2011, p. 38), o Centro Cultural Jean-Marie Tjibaou (ver figura 2) foi construído entre 1991 e 1998 e está localizado na ilha de Nova Caledônia, na Oceania. Foi realizado, segundo o autor, através de um financiamento por parte do governo francês como uma homenagem à memória de um líder da comunidade local Kanak – cujo nome foi dado ao centro cultural –, morto em um atentado.

Figura 2– Renzo Piano: Centro Cultural Jean-Marie Tjibaou



Fonte: ArchDaily (2015).

Autor: David Langdon.

Oliveira (2005) escreve que o complexo consiste em dez edifícios semicirculares com diferentes funções, os quais, de acordo com Espósito (2007, p. 209), são inspirados nas cabanas do povo Kanak, compostos por arcos verticais de madeira laminada unidos por lâminas de madeira no sentido horizontal. Oliveira (2005) ainda afirma que a implantação se deu de modo que o visitante, ao percorrer o Centro, conheça a história e a cultura local, através de uma alameda que conecta os três grupos de edificações. Também, Silva (2001), acrescenta que cada um dos ambientes é equipado com alta tecnologia e possuem funções variadas, como auditório, espaços para exposições, anfiteatro, biblioteca, salas para conferências e área administrativa.

Na visão de Trapano e Bastos (2007) a obra “represents uma arquitetura de alta tecnologia que levanta a discussão sobre a questão histórica, a consciência do valor dos símbolos e o respeito pelo entorno”. Concordando, Agnoletto (2011, p. 38), afirma que a interpretação das técnicas construtivas locais, dos hábitos e da cultura do povo nativo resultou em uma obra com intensa identidade local, tanto por aspectos simbólicos, quanto pelos aspectos materiais.

Além disso, Silva (2001), escreve que o projeto explora aspectos do clima local, aproveitando o vento – que circula entre duas camadas de madeira que compõem o teto – das monções através de um sistema de claraboias, criados com auxílio de computadores e túneis de vento que abrem e fecham conforme a velocidade do vento, fazendo uso da ventilação natural e dispensando desse modo a refrigeração por ar condicionado. Espósito (2007, p. 215) ainda fala que os materiais escolhidos – madeira iroko e aço inoxidável –, são resistentes à deterioração natural e que a madeira, com o tempo, adquire um tom prateado que conjuntamente com o aço, ficam em harmonia com o tom das copas dos coqueiros existentes.

Trapano e Bastos (2007, s.p.), não obstante, afirmam que houve na obra “a tentativa de conciliar organicismo, natureza e forma por um lado com alta tecnologia de outro” e que é visível que o projeto foi concebido preocupando-se com o conforto humano e “a uma solução formal pré-concebida, ou seja, a idéia [sic] formal das cabanas tem uma forte ligação com a estética das cabanas do local”. Desse modo, conforme Oliveira (2005, s.p.) “o Centro Cultural é a materialização de um cuidadoso esforço para encontrar, em confronto com diversos ritmos (espaço, tempo, cultura e clima), o justo equilíbrio entre artefato e natureza, tradição e tecnologia, memória e modernidade”.

#### **4.3 DEFINIÇÃO DE ABORDAGEM CONECTADA COM O MARCO TEÓRICO**

O marco teórico da presente pesquisa afirma que: “A justiça distributiva é chamada também de justiça geométrica, consiste propriamente em tratar igualmente aos iguais, e desigualmente aos desiguais.” (ARISTÓTELES, 2006, p. 109); na interpretação, para haver justiça, deve-se analisar cada caso conforme as possibilidades e limitações de cada parte envolvida.

Na arquitetura orgânica, conforme exposto no capítulo 3 e exemplificado no presente capítulo, através dos correlatos, **as obras são concebidas de modo a não serem dissociáveis do seu contexto físico, social e cultural.** Já na arquitetura sustentável, através das obras abordadas, é possível **perceber a forte ligação com o meio o qual estão inseridas.** Além disso, **ambas tiram partido das condições locais a fim de resolver questões projetuais**<sup>10</sup>.

Contudo, para se alcançar tal integração, se faz necessário um estudo prévio de todos os aspectos envolvidos no projeto, sendo que para cada um há um conjunto de soluções mais adequadas, que diferem de tudo o que já foi e o que será criado. Deste modo, referendando o marco teórico e considerando que não há uma justiça universal, válida para todas as circunstâncias, não pode existir um modelo de projeto único, que atenda e resolva com qualidade as necessidades de pessoas, com toda a pluralidade de culturas e meios físicos existentes.

---

<sup>10</sup> Grifo nosso.

#### 4.4 O CASO DA UNIVERSIDADE LIVRE DO MEIO AMBIENTE – CURITIBA/ PR

O presente subitem relaciona o referencial teórico e os correlatos com a Universidade Livre do Meio Ambiente (Unilivre), de Domingos Bongestabs, em Curitiba – PR: sua contextualização, história e características arquitetônicas.

Curitiba é a capital do Paraná, um dos três Estados que compõem a Região Sul do Brasil. Sua fundação oficial data de 29 de março de 1693, quando foi criada a Câmara (CURITIBA, s.d; s.p.a).

Castelnou (2006, p. 62) relata que na década de noventa, o então prefeito Jaime Lerner, tendo como lema de Curitiba “capital ecológica”, criou novos espaços verdes para lazer e recreação, como o Parque das Pedreiras, o Jardim Botânico, o Bosque do Pilarzinho, e o Bosque Zaninelli – no qual estava localizada uma pedreira desativada, caracterizando uma área de fragilidade ambiental – de aproximadamente 36.800 m<sup>2</sup>, situando neste a Universidade Livre do Meio Ambiente – Unilivre (ULMA).

Em 1991 foi criada a Unilivre, no ápice da política de educação ambiental de Curitiba. [...] vem tendo seu renome projetado internacionalmente, recebendo pesquisadores do mundo todo para estágios e pesquisas em seus acervos (MATIELLO, 2001. p.153).

Nesse contexto, Segre (2004, p. 32), destaca que as características presentes no projeto da Unilivre mimetizam a edificação no contexto natural e afirma que a obra representa a identidade urbana de Curitiba a medida que resgata a paisagem da pedreira. Também Rogers (2001, p.61) descreve como admirável a transformação das pedreiras desativadas da cidade em centros culturais, projetos que segundo ele, mesmo sendo executados com recursos financeiros modestos, culturalmente caracterizam-se como inspiradores:

Uma pedreira contém a ‘Universidade livre do meio Ambiente’, construída dentro de uma estrutura circular de postes de telegrafo recuperados. Aqui, crianças em idade escolar e seus professores fazem cursos específicos que explicam os princípios e os resultados tangíveis da aplicação do desenvolvimento urbano sustentável (ROGERS, 2001. p. 61).

De acordo com Senna (2006, p.1), a Unilivre é uma organização não governamental sem fins lucrativos, registrada no Ministério da Justiça como uma Organização da Sociedade Civil de Interesse Público - OSCIP, a qual tem como objetivo apoiar o desenvolvimento sustentável através da disseminação do conhecimento à sociedade, nas áreas ambiental, cultural, econômica, espacial e social. Foi criada em 1991 e tornou-se referência em ensino e pesquisa sobre educação ambiental e meio ambiente, realizando cursos, conferências, seminários, exposições, desenvolvendo projetos voltados à sociedade, prestando consultoria à iniciativa privada e governamental e disponibilizando

um amplo acervo de obras e documentos. “A própria sede da instituição, instalada em um parque público, foi projetada de modo a proporcionar um contato mais direto com a natureza e, assim, estimular a reflexão quanto à importância da conservação ambiental” (SENNA, 2006. p.2).

Segundo Dudeque (2001, p. 376), a sede da Unilivre é uma “complexa malha de troncos sustentados por parafusos”, composta basicamente por salas administrativas ligadas por uma rampa helicoidal que termina em um mirante com vista para a cidade de Curitiba, onde o desafio era aproveitar uma pedreira desativada, preservando as características do terreno ao manter as árvores, as pedras e sem mover a terra do local. O autor ainda descreve que em razão da rampa que compõe a obra não é possível a determinação clara de pavimentos e afirma que há uma dubiedade sensorial na obra, a partir do segundo giro na rampa, devido à incerteza de se, olhando a partir da rampa, estar dentro ou fora da edificação. Sobre esse aspecto, Bongestabs (1997, p. 43), autor do projeto, afirma que a rampa compõe um jogo lúdico com o usuário, na medida em que proporciona uma alteração na linha de visão, ocasionando diferentes perspectivas da paisagem da pedreira mesclada com a edificação.

Segundo Flores (2005, p. 64), a obra, que possui 874 m<sup>2</sup>, foi edificada à base de troncos de eucalipto provenientes de reflorestamento – sendo que a estrutura alcança 15 metros de altura e balanços de 3 metros. O autor também destaca outros pontos importantes do projeto, como a mata nativa no entorno, o mirante, o auditório ao ar livre e o espelho d’água, com aproximados 120 m de extensão. Dudeque (2001, p. 376) ainda chama atenção para a complexidade estrutural e espacial da obra – projetada sem o auxílio de maquetes – que, segundo ele, recria os princípios dos pilotis com a madeira, ao ponto em que apenas os troncos da estrutura tocam o solo.

Vendo-se as plantas e os cortes arquitetônicos desenhados, consegue-se apreender a relação entre os espaços de uma maneira vaga [...] a delimitação do volume é centrípeta, da periferia para o interior, como uma gaiola de madeira. A inédita complexidade espacial e sensorial se repete nas linhas de força estrutural do edifício, uma das mais intrincadas da arquitetura brasileira em todos os tempos [...] Domingos Bongestabs levou o princípio construtivo ao virtuosismo, expandido o repertório técnico e formal da arquitetura brasileira (DUDEQUE, 2001. p.377).

Além disso, Bongestabs (1997, p. 42), diz que as ideias básicas do projeto consistem em explorar visualmente e dinamicamente a paisagem; criar a edificação como parte integradora e integrante do local e tornar o mirante a única conexão visual para com a cidade e dando vista para toda a pedreira. Já sobre a fundamentação de sua concepção projetual o arquiteto afirma que o edifício foi pensado de modo a preservar a integridade da pedreira e, sendo a Universidade Livre do Meio Ambiente uma escola não convencional em um sítio de implantação incomum, foi possível

desmembrar os espaços funcionais. Em suas palavras: “A universidade deverá ser parte da paisagem, como a pedra, a vegetação e a água” (BONGESTABS, 1997. p.43).

## **4. ANÁLISES E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

O presente capítulo destina-se à análise da aplicação do Referencial Teórico. Foi dividido em subitens, no qual serão explicados os conceitos de análise e, então, procede-se a análise.

### **4.1 ENCAMINHAMENTO METODOLÓGICO**

No encaminhamento, ocorreram os seguintes procedimentos:

- i) Os conceitos a serem analisados foram retirados da revisão bibliográfica apresentada na pesquisa nos seguintes subtítulos: 3.1.2 Fundamentos teóricos da arquitetura orgânica, 3.2.2 Fundamentos teóricos da arquitetura sustentável;
- ii) Definiu-se que a análise contaria com oito aspectos, elencados a partir dos conceitos, sendo quatro de cada corrente arquitetônica, presentes nas obras apresentadas no capítulo 4. Correlatos;
- iii) Nos aspectos selecionados, foram negritadas as palavras chaves, originando os parâmetros de análise;
- iv) Por fim, para cada parâmetro se deu a análise com base na bibliografia e na observação in loco.

### **4.2 CONCEITOS DE ANÁLISE**

A seguir são apresentados os conceitos selecionados da revisão bibliográfica, através dos Quadros 3 e 4.

Quadro 3 – Conceitos de análise da arquitetura orgânica conforme FRANK LLOYD WRIGHT TRUST, s.d.

#### **Arquitetura orgânica**

O local deve ser realçado pelo edifício e a forma do edifício é criada a partir da natureza do lugar.

Não há grande variedade de materiais e estes são utilizados em sua forma natural, de modo a tirar melhor proveito de suas características, como cor e textura, tanto no interior como no exterior da edificação.

A natureza deve ser considerada uma escola pelos arquitetos, pois nela há proporção, ritmo, grande variedade de formas, cores e texturas.

A arquitetura orgânica não tem intuito de imitar a natureza, mas preocupa-se com o local em que a obra será inserida e com as pessoas que irão utilizá-la.

O edifício e os seus móveis devem ser proporcionais ao corpo humano.

Fonte - FRANK LLOYD WRIGHT TRUST, s.d. Adaptado pela autora (2016).

Quadro 4 – Conceitos de análise da arquitetura sustentável conforme Neufert (2013, p. 59).

#### **Arquitetura sustentável**

O projeto deve ter relação com o local da construção;

Fazer uso de materiais duráveis e de qualidade;

Deve apresentar qualidade formal e originalidade, de acordo com sua época;

Possuir estruturas que possibilitem uma utilização adequada;

Permitir mudança do uso original, total ou parcial;

Fonte - Neufert (2013, p. 59). Adaptado pela autora (2016).

Conforme descrito na metodologia, no Quadro 5, apresentado a seguir, os conceitos são relacionados e são destacadas palavras chaves que geram os parâmetros de análise.

Quadro 5 - Relação conceitual e parâmetros

<b>Arquitetura orgânica</b>	<b>Arquitetura sustentável</b>	<b>Parâmetro</b>
1. O local deve ser realçado pelo edifício e a forma do edifício é criada a partir da natureza do lugar. (FRANK LLOYD WRIGHT TRUST, s.d., grifo nosso).	1. O projeto deve ter relação com o local da construção (NEUFERT, 2013, grifo nosso).	1. Relação construção e lugar
2. Não há grande variedade de materiais e estes são utilizados em sua forma natural, de modo a tirar melhor proveito de suas características, como cor e textura, tanto no interior como no exterior da edificação. (FRANK LLOYD WRIGHT TRUST, s.d., grifo nosso).	2. Fazer uso de materiais duráveis e de qualidade (NEUFERT, 2013, grifo nosso).	2. Materiais

3. A natureza deve ser considerada uma escola pelos arquitetos, pois nela há proporção, ritmo, grande variedade de formas, cores e texturas. (FRANK LLOYD WRIGHT TRUST, s.d., grifo nosso).	3. Deve apresentar qualidade formal e originalidade, de acordo com sua época (NEUFERT, 2013, grifo nosso).	3. Forma
4. A arquitetura orgânica não tem intuito de imitar a natureza, mas <b>preocupa-se com o local em que a obra será inserida e com as pessoas que irão utilizá-la.</b> (FRANK LLOYD WRIGHT TRUST, s.d., grifo nosso).	4. Possuir estruturas que <b>possibilitem uma utilização adequada</b> (NEUFERT, 2013, grifo nosso).	4. Relação com o usuário

Fonte: Organizado pelos autores.

#### 4.2 PARÂMETROS DE ANÁLISE

A partir dos parâmetros estabelecidos no Quadro 6, analisa-se a Unilivre, embasada na fundamentação teórica da arquitetura orgânica e da arquitetura sustentável.

##### 4.2.1 Relação construção e lugar

O quadro a seguir busca relacionar o parâmetro de análise Relação construção e lugar com o caso da Universidade Livre do Meio Ambiente.

Quadro 5 - Relação construção e lugar

Parâmetro	Características
Relação construção e lugar	<p>As características presentes no projeto da <b>Unilivre mimetizam a edificação no contexto natural</b> (SEGREL, 2004, grifo nosso).</p> <p>“A própria sede da instituição, instalada em um parque público, <b>foi projetada de modo a proporcionar um contato mais direto com a natureza</b> e, assim, estimular a reflexão quanto à importância da conservação ambiental ” (SENNA, 2006, p.2, grifo nosso).</p> <p>O desafio era aproveitar uma pedreira desativada, <b>preservando as características do terreno ao manter as árvores, as pedras e sem mover a terra do local</b> (DUDEQUE, 2001, grifo nosso).</p> <p>As ideias básicas do projeto consistem em <b>explorar visualmente e dinamicamente a paisagem</b>; criar a <b>edificação como parte integradora e integrante do local</b> e tornar o mirante a única conexão visual para com a cidade e <b>dando vista para toda a pedreira</b> (BONGESTABS, 1997, grifo nosso).</p> <p>“<b>A universidade deverá ser parte da paisagem</b>, como a pedra, a vegetação e a água” (BONGESTABS, 1997, grifo nosso).</p>

Fonte: Elaborado pela autora (2016).

Conforme demonstrado no Quadro 6, o projeto da Unilivre teve em sua concepção a preocupação relativa à inserção da obra no contexto da pedreira desativada. Com base na observação *in loco*, foi possível notar a perfeita adequação da obra no local (ver figura 14), não sendo possível sua exata reprodução em outro lugar.

Figura 1- Panorâmica Unilivre



Fonte: Curitiba, Região e Litoral Convention e Visitors Bureau, s.d. Autor: Curitiba, Região e Litoral Convention e Visitors Bureau.

Além disso, tanto na entrada do bosque quanto na obra, o visitante encontra-se circundado pelo meio natural (ver figuras 16 e 17), o que gera uma aproximação da obra em si com a função de promover o desenvolvimento sustentável exercida pela instituição que ocupa a instalação.

Figura 2 – Deck de acesso



Fonte: autora (2016).

Figura 3 – Vista a partir do centro da obra



Fonte: autora (2016).

#### 4.2.2 Materiais

O quadro a seguir busca relacionar o parâmetro de análise “Materiais” com o caso da Universidade Livre do Meio Ambiente.

Quadro 6 - Materiais

Parâmetro	Características
Materiais	Também Rogers (2001, p. 61) descreve como admirável a transformação das pedreiras desativadas da cidade em centros culturais, projetos que segundo ele, <b>mesmo sendo executados com recursos financeiros modestos</b> , culturalmente caracterizam-se como inspiradores. “Uma pedreira contém a ‘Universidade livre do meio Ambiente’, construída dentro de uma <b>estrutura circular de postes de telegrafo recuperados</b> ” (ROGERS, 2001, grifo nosso). A sede da Unilivre é uma “complexa <b>malha de troncos</b>

sustentados por parafusos" (DUDEQUE, 2001, grifo nosso). Foi edificada a base de **troncos de eucalipto provenientes de reflorestamento e de vidro**, sendo que a estrutura alcança 15 metros de altura e balanços de 3 metros (FLORES, 2005, grifo nosso).

Fonte - Elaborado pela autora (2016).

De acordo com o constatado através do Quadro 7 e do estudo de caso, a Unilivre apresenta aspectos da arquitetura sustentável referente aos materiais por utilizar madeira de reflorestamento, otimizando o custo benefício da proposta. Sobre esse aspecto, Jourda (2013, p. 48) elenca como vantagens do uso da madeira<sup>11</sup> o fato dela ser renovável, reutilizável e reciclável; Lorenzi (2002, p. 10) destaca que a escassez de madeira tem impulsionado o plantio para exploração econômica e que mesmo em áreas de reserva e preservação permanente, se de forma racional de sustentável, havendo respeito aos aspectos técnico-ecológicos, é possível que haja exploração, como já ocorre em países desenvolvidos. Já Petrucci (1998, p. 116-7) afirma que além da madeira ser o material mais antigo utilizado pelo homem, apresenta vantagens como fáceis ligações e emendas, resistência à compressão e à tração, bom isolamento acústico – características essas dificilmente encontradas reunidas em um único material.

Com relação aos aspectos da arquitetura orgânica no parâmetro Materiais, a proposta faz uso de materiais presentes no contexto do sítio de implantação, como a madeira na estrutura e a pedra no chão e auditório ao ar livre (ver figuras 17 e 18).

Figura 4 – Auditório ao ar livre



Fonte: autora (2016).

Figura 5 – Estrutura e pátio



Fonte: autora (2016).

<sup>11</sup> Cabe lembrar que o uso da madeira ou qualquer outro tipo de exploração ambiental deve respeitar a Lei N° 12.651, de 25 de maio de 2012 (Código Florestal Brasileiro) e as demais legislações ambientais como os decretos, resoluções e atos normativos federais, as regulamentações do Ministério do Meio Ambiente e Conselho Nacional de Meio Ambiente (Conama), além da legislação específica de cada estado.

#### 4.2.3 Forma

O quadro a seguir busca relacionar o parâmetro de análise Forma com o caso da Universidade Livre do Meio Ambiente.

Quadro 7 – Aspectos formais

Parâmetro	Características
Forma	<p>O autor ainda faz uma comparação com o Museu Guggenheim, de Frank Lloyd Wright, em razão da rampa que compõe a obra e impossibilita a determinação clara de pavimentos e afirma que há uma dubiedade sensorial na obra, a partir do segundo giro na rampa, devido à <b>incerteza de se, olhando a partir da rampa, estar dentro ou fora da edificação</b> (DUDEQUE, 2001, grifo nosso).</p> <p>Há <b>complexidade estrutural e espacial da obra</b> – projetada sem o auxílio de maquetes – que, segundo ele, <b>recria os princípios dos pilotis</b> com a madeira, ao ponto em que <b>apenas os troncos da estrutura tocam o solo</b> (DUDEQUE, 2001, grifo nosso).</p> <p><b>Vendo-se as plantas e os cortes arquitetônicos desenhados, consegue-se apreender a relação entre os espaços de uma maneira vaga</b> [...] a delimitação do volume é centrípeta, da periferia para o interior, como uma gaiola de madeira. <b>A inédita complexidade espacial e sensorial se repete nas linhas de força estrutural do edifício</b>, uma das mais intrincadas da arquitetura brasileira em todos os tempos [...] Domingos Bongestabs levou o princípio construtivo ao virtuosismo, expandido o repertório técnico e formal da arquitetura brasileira (DUDEQUE, 2001, grifo nosso).</p> <p>O edifício foi <b>pensado de modo a preservar a integridade da pedreira</b> e, sendo a Universidade Livre do Meio Ambiente uma escola não convencional em um sítio de implantação incomum, <b>foi possível desmembrar os espaços funcionais</b> (BONGESTABS, 1997, grifo nosso).</p>

Fonte: Elaborado pela autora (2016).

Em conformidade com o destacado no Quadro 8, a forma arquitetônica que compõe a Unilivre apresenta aspectos formais da arquitetura orgânica ao passo que seus pavimentos não são claramente visíveis, funde o interior ao exterior, não sendo possível ter a certeza de se estar dentro ou fora do espaço arquitetônico em alguns pontos da obra (ver figuras 19 e 20) –características essas também presentes nas obras Casa da Cascata e Casa das Canoas.

Relativamente à forma, é inegável a originalidade da obra, conforme atestada por Dudeque (2001) e, do mesmo modo como as obras correlatas Centro Cultural Jean-Marie Tjibaou e Museu de História Natural de Xangai, a Universidade Livre do Meio Ambiente foi concebida para o lugar em que está alocada.

Figura 6 - Vista sob a rampa



Fonte: autora (2016).

Figura 7 - Vista a partir da rampa



Fonte: autora (2016).

#### 6.3.4 Relação com o usuário

O quadro a seguir busca relacionar o parâmetro de análise Relação com o usuário com o caso da Universidade Livre do Meio Ambiente.

Quadro 8 - Relação com o usuário

Parâmetro	Características
Relação com o usuário	<p>A obra, juntamente com a Ópera de arame, <b>representa a identidade urbana de Curitiba</b> a medida que resgata a paisagem da pedreira (SEGRE, 2004, grifo nosso).</p> <p>Admirável <b>a transformação das pedreiras desativadas da cidade em centros culturais</b>, projetos que segundo ele, mesmo sendo executados com recursos financeiros modestos, <b>culturalmente caracterizam-se como inspiradores</b> (ROGERS 2001, grifo nosso).</p> <p>“<b>Crianças em idade escolar e seus professores fazem cursos</b> específicos que explicam os princípios e os resultados tangíveis da aplicação do desenvolvimento urbano sustentável” (ROGERS, 2001, p. 61, grifo nosso).</p> <p>Tem como objetivo <b>apoiar o desenvolvimento sustentável através da disseminação do conhecimento à sociedade</b>, nas áreas ambiental, cultural, econômica, espacial e social. Foi criada em 1991 e tornou-se</p>

referência em ensino e pesquisa sobre educação ambiental e meio ambiente, **realizando cursos, conferências, seminários, exposições, desenvolvendo projetos voltados à sociedade, prestando consultoria à iniciativa privada e governamental e disponibilizando um amplo acervo de obras e documentos** (SENNA, 2006, grifo nosso).

**A rampa compõe um jogo lúdico com o usuário**, na medida em que proporciona uma alteração na linha de visão, **ocasionando diferentes perspectivas da paisagem** da pedreira mesclada com a edificação (BONGESTABS, 1997, grifo nosso).

Fonte: Elaborado pela autora (2016).

Os trechos destacados no Quadro 9 demonstram que a obra teve o intuito de resgatar um cenário degradado da paisagem, reintegrando-o no contexto urbano. Através da observação de campo foi possível perceber o diálogo existente entre a obra e a função social exercida pela instituição: a proposta de Bongestabs faz o visitante sentir-se próximo a natureza, lembrando-o da importância desta.

O intuito da Unilivre é promover o desenvolvimento sustentável e a edificação corrobora com esse aspecto na medida em que não sobrepuja o meio natural. A sensação provocada ao visitar o local é de extremo contato com a natureza; no acesso, a vegetação forma um túnel que, ao final, leva o visitante a se deparar com uma clareira com a imensidão da pedreira e o lago a sua frente (ver figura 21). Já a edificação encontra-se ao lado, camuflada entre a vegetação.

Figura 8 – Túnel formado pela vegetação com a pedreira e o lago ao fundo



Fonte: autora (2016).

Deste modo, a obra apresenta o aspecto do organicismo de preocupação com a natureza e o aspecto da arquitetura sustentável que preconiza a utilização pelo usuário.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A pesquisa relacionou historicamente, e em princípios teóricos, à arquitetura orgânica e à sustentável. A respeito do organicismo, desdobrou-se no trabalho desenvolvido por Frank Lloyd Wright em razão de sua maior proximidade com a arquitetura sustentável – sobre a qual foram utilizados os critérios elencados por Neufert (2013). Também abordou sobre a obra contemporânea de Domingos Bongestabs, a Unilivre, a fim de analisar a aplicação projetual dos fundamentos teóricos das correntes arquitetônicas estudadas. Considerando o Marco Teórico e sua conexão com a abordagem realizada na pesquisa, nota-se que a obra analisada apresenta soluções únicas para a resolução do programa de necessidades que atendem à necessidade específica do contexto físico e social no qual está inserida e ainda o contexto e econômico da época em que foi construída, sendo esses aspectos defendidos neste trabalho.

### **5.1 RESGATE DOS ELEMENTOS DA PESQUISA**

Na introdução foram apresentados o tema, assunto, justificativa e problema de pesquisa; objetivo geral e específicos, marco teórico e o intuito destes era apresentar os aspectos gerais do trabalho, a fim de se compreender os motivos, limitações e o que se esperava alcançar com este. Por seguinte, foram descritos os encaminhamentos metodológicos.

O terceiro capítulo abordou a respeito da história da arquitetura orgânica e da arquitetura sustentável e de seus respectivos fundamentos teóricos, possibilitando a contextualização de seus surgimentos e a percepção de semelhanças entre as duas correntes arquitetônicas. Também apresentou exemplo de obras da arquitetura orgânica e da arquitetura sustentável. Com a Casa da Cascata, de Frank Lloyd Wright foi possível notar como foi aplicado o fundamento de integração ao sítio, fazendo uso das características do terreno e materiais locais para sua concepção, além de aspectos do interior da casa, que foi desenvolvido conjuntamente ao projeto arquitetônico, do uso da planta livre e utilização de planos para a separação de ambientes. Também, para o projeto da obra, houve a preocupação com as sensações psicológicas que a obra causaria no usuário, desse modo, na obra de Wright nota-se a total inserção com a natureza do local – aspecto que, na arquitetura

orgânica, é considerado o ideal para o bem estar humano. Ainda, através das obras de Renzo Piano percebe-se que na atualidade, a arquitetura sustentável faz uso dos ideais defendidos pela arquitetura orgânica – como a integração com o local, consideração dos aspectos culturais e históricos, escolha de materiais – e os alia com a tecnologia disponível para a otimização do conforto. Desse modo, as obras resultantes são correspondentes à sua época, possuem identidade local e desempenho satisfatório. Por fim, se deu a apresentação do caso da Universidade Livre do Meio Ambiente, de Domingos Bongestabs, em Curitiba, construída na década de 1990, com levantamento fotográfico do local e da produção teórica existente a respeito.

Já no sexto capítulo, foram apresentados os parâmetros de análise: Relação construção e lugar, materiais, forma e relação com o usuário. Para cada um foi feita a análise com auxílio de quadros e imagens.

## 5.2 RESPOSTAS AO PROBLEMA DA PESQUISA

O problema motivador da pesquisa foi formulado pela seguinte questão: — Qual a relação entre os princípios da arquitetura orgânica e da arquitetura sustentável? Partiu-se da hipótese inicial de que a arquitetura sustentável complementa a teoria da arquitetura orgânica em seus fundamentos.

O objetivo geral do trabalho consistiu em analisar se há relação entre os princípios da Arquitetura Orgânica e da Arquitetura Sustentável e os objetivos específicos foram: i) introduzir o tema proposto através de pesquisa bibliográfica; ii) pesquisar e compreender os fundamentos da teoria da arquitetura orgânica; iii) pesquisar e compreender os fundamentos da teoria da arquitetura sustentável; iv) comparar os aspectos semelhantes e divergentes da arquitetura orgânica e da arquitetura sustentável; v) sintetizar os aspectos teóricos de ambas teorias; vi) exemplificar, através de obras correlatas, os aspectos teóricos aplicados. vii) pesquisar sobre a Universidade Livre do Meio Ambiente e o contexto no qual está inserida; viii) elencar os aspectos a serem analisados; ix) realizar visita in loco e realizar levantamento fotográfico; x) analisar os aspectos escolhidos através da visita e do levantamento teórico; xi) responder o questionamento proposto no problema de pesquisa, a fim de comprovar ou refutar a hipótese inicial. Neste sentido, os objetivos específicos e, consequentemente o geral, são considerados atingidos, possibilitando a continuidade de desenvolvimento do tema em outros âmbitos de atuação e a utilização de seu referencial teórico.

Conforme a metodologia projetual proposta, a análise dos resultados demanda a interpretação do pesquisador. Assim, como resposta ao problema de pesquisa, tendo por base os referenciais teóricos utilizados, considera-se verdadeira a hipótese inicial, sendo que a arquitetura sustentável

apresenta uma relação de continuidade ao organicismo e a obra estudada exemplifica isso na medida em que apresenta os fundamentos teóricos de ambas as teorias em sua concepção projetual.

### **5.3 LIMITES DA PESQUISA**

Durante o desenvolvimento deste trabalho, notou-se uma escassez de material teórico a respeito da história da arquitetura sustentável. O mesmo foi percebido a respeito da obra Museu de História Natural de Xangai, em razão de ser uma obra recente e quase contemporânea à pesquisa.

Com relação ao estudo de caso, encontrou-se dificuldade na obtenção de referencial teórico, principalmente que aborde sobre os aspectos formais da obra, e do projeto arquitetônico da obra.

### **5.4 PROPOSIÇÕES DE TRABALHOS FUTUROS**

Com base nos limites da pesquisa, ficam propostos temas para a continuação do assunto abordado, sendo eles o levantamento histórico da arquitetura sustentável, bem como estudos de caso de obras contemporâneas, com finalidade de análise e documentação para a posteridade. Também, propõem-se estudos mais aprofundados sobre a relação com o usuário que obras integradas à natureza proporcionam, considerando os aspectos psicológicos e de conforto ambiental e estudos sobre a relação de custo x benefício dessa tipologia de obra.

## **REFERÊNCIAS**

AGNOLETTI, Matteo. **Renzo Piano**: Coleção Grandes Arquitetos. São Paulo: Folha de São Paulo, 2011.

ARAUJO, Marcio Augusto. **A moderna construção sustentável**. IDHEA – Instituto para o Desenvolvimento da Habitação Ecológica. Sem data. Disponível em:  
<<http://www.idhea.com.br/pdf/moderna.pdf>> Acesso em: 19. Mar. 2016.

ARISTÓTELES. **Ética a Nicômaco**. São Paulo: Martin Claret, 2006.

BARROS, Bruna Rosa De. **Permacultura e desenvolvimento urbano**: Diretrizes e ações para a sustentabilidade Socioambiental em loteamentos de Interesse social. 2008. Dissertação de mestrado (Mestrado em Dinâmicas do Espaço Habitado) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Alagoas, Maceió.

BENEVOLO, Leonardo. **História da arquitetura moderna.** 3<sup>a</sup> ed. São Paulo: Perspectiva, 2004.

BONGESTABS, Domingos Henrique. Universidade Livre do Meio Ambiente. In: DOURADO, Guilherme Mazza. (Org). **Visões da Paisagem:** Um panorama do paisagismo contemporâneo no Brasil. São Paulo: Bandeirantes, 1997. p. 42-3.

BURKE, Bill; KEELER, Marian. **Fundamentos de projeto de edificações sustentáveis.** São Paulo: Bookman, 2010.

CASTELNOU, Antônio Manuel Nunes. Parques urbanos de Curitiba: de espaços de lazer a objetos de consumo. **Cadernos de Arquitetura e Urbanismo.** Belo Horizonte, v. 13, n. 14, p. 53-73, dez. 2006. Disponível em: <[www4.pucminas.br/documentos/arquitetura\\_14\\_artigo04.pdf](http://www4.pucminas.br/documentos/arquitetura_14_artigo04.pdf)> Acesso em: 02. ago. 2016.

CNI – CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. **Construção verde:** desenvolvimento com sustentabilidade. Brasília, 2012. Disponível em: <[http://arquivos.portaldaindustria.com.br/app/conteudo\\_18/2013/09/23/4970/20131002175850295139e.pdf](http://arquivos.portaldaindustria.com.br/app/conteudo_18/2013/09/23/4970/20131002175850295139e.pdf)> Acesso em: 26. fev. 2016.

CORBELLA, Oscar; YANNAS, Simos. **Em busca de uma arquitetura sustentável para os trópicos.** Rio de Janeiro: Ed. Revan, 2003.

CURITIBA. Prefeitura municipal de Curitiba. Instituto municipal Curitiba Turismo. **A cidade.** Curitiba: S.d. a. Disponível em: <<http://www.turismo.curitiba.pr.gov.br/conteudo/a-cidade/4>> Acesso em: 05. ago. 2016.

CURITIBA, REGIÃO E LITORAL CONVENTION E VISITORS BUREAU. **Bosque Zaninelli – Unilivre.** Curitiba, s.d. Disponível em: <<http://curitibacvb.com.br/page/bosque-zaninelli-unilivre>> Acesso em: 24. ago. 2016.

DIAS, Solange Irene Smolarek. **História da Arquitetura I.** Cascavel: FAG, 2005.

DIEMER, Merlin Janina. **O “rompimento da caixa” e suas consequências na prática do projeto residencial no século xx.** 2006. Dissertação de mestrado. (Programa De Pesquisa E Pós-Graduação Em Arquitetura). Faculdade de Arquitetura, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS.

DRABIK, Mariana Melani. **Identidade e abordagem sistêmica urbanas:** o caso de Milão e da expo 2015. 2015. Trabalho de conclusão de curso. (Curso de arquitetura e urbanismo). Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz, Cascavel, PR.

DUDEQUE, Irã Taborda. **Espirais de madeira:** uma história da arquitetura de Curitiba. São Paulo: Studio Nobel, 2001.

ESPÓSITO, Sidnei Sérgio. **O uso da madeira na arquitetura:** séculos XX e XXI. 2007. Dissertação de mestrado (Mestrado em Arquitetura). Faculdade de Arquitetura, Universidade São Judas Tadeu, São Paulo, SP.

FAZIO, Michael; MOFFETT, Marian; WODEHOUSE, Lawrence. **A história da arquitetura mundial.** 3<sup>a</sup> ed. Porto Alegre: AMGH, 2011.

FLORES, José Antonio Vieira. **Da paisagem imposta à paisagem desejada:** a dimensão cultural como eixo referencial na recuperação de cenários degradados. 2005. Tese de Doutorado. (Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção) Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, Florianópolis.

FONSECA, João José Saraiva. **Metodologia da pesquisa científica.** Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.

FORESTI, Débora Fabbri. **Aspectos da arquitetura orgânica de Frank Lloyd Wright na arquitetura paulista:** a obra de José Leite de Carvalho e Silva. 2008. Dissertação de Mestrado (Programa de pós graduação em arquitetura e urbanismo). Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, São Carlos, SP.

FRACALOSSI, Igor. **Clássicos da Arquitetura:** Casa da Cascata / Frank Lloyd Wright. ArchDaily Brasil, 2012. Disponível em: <<http://www.archdaily.com.br/01-53156/classicos-da-arquitetura-casa-da-cascata-frank-lloyd-wright>>. Acesso em: 29 abr. 2016.

FRAMPTON, Kenneth. **História crítica da arquitetura moderna.** São Paulo: Martins Fontes, 2003.

FRANK LLOYD WRIGHT TRUST. **Wright – Organic Architecture.** Sem data. Disponível em: <<http://www.flwright.org/ckfinder/userfiles/files/Wright-Organic-Architecture.pdf>> Acesso em: 24. abr. 2016.

GELMINI, Gianluca. **Frank Lloyd Wright:** coleção grandes arquitetos. São Paulo: Folha de São Paulo, 2011.

GOMBRICH, Ernest Hans. **A história da arte.** 16.ed. - Rio de Janeiro: Editora LTC, 1993.

GRAU, Arnaldo Puig. **Síntese dos estilos arquitectónicos.** 2 ed. Lisboa: Plátano, 1989.

GURGEL, Marian. **Projetando espaços.** São Paulo: Editora Senac, 2002.

IRIGOYEN, Adriana. **Wright e Artigas:** duas viagens. São Paulo: Ateliê Editorial, 2002.

JOURDA, Françoise-Hélène. **Pequeno manual do projeto sustentável.** São Paulo: Gustavo Gili, 2013.

KWOK, Alison G; GRONDZIK, Walter T. **Manual de arquitetura ecológica.** 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

LANGDON, David. **Clássicos da Arquitetura:** Centro Cultural Jean-Marie Tjibaou / Renzo Piano. ArchDaily Brasil, 2016. Tradução: Souza, Eduardo. Disponível em: <<http://www.archdaily.com.br/791537/ad-classics-centre-culturel-jean-marie-tjibaou-renzo-piano>> Acesso em: 24. ago. 2016.

LAMBERTS, Roberto. DUTRA, Luciano. PEREIRA, Fernando O. R. **Eficiência energética na arquitetura.** 2. ed. São Paulo: Pro Livros, 2004.

LE CORBUSIER. **Por uma Arquitetura.** 6.ed. São Paulo: Editora Perspectiva, 2002.

LORENZI, Harri. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil.** Vol.2. 2.ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2002

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de Metodologia Científica.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MATIELLO, Alexandre Maurício. **A sustentabilidade no planejamento e gestão de parques urbanos em Curitiba-Pr - uma questão paradigmática?** 2001. Dissertação de mestrado. (Programa de pós-graduação em sociologia política) Centro de filosofia e ciências humanas - Universidade Federal De Santa Catarina – UFSC, Florianópolis.

MENEGUETTI, Karin Schwabe. **De cidade-jardim a cidade sustentável:** Potencialidades para uma estrutura ecológica urbana em Maringá – PR. 2007. Tese de doutorado. (Área de concentração: Paisagem e ambiente). Faculdade de arquitetura e urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo.

NEUFERT, Ernest. **A arte de projetar em arquitetura.** 18.ed. Barcelona: Editorial Gustavo Gilli SL, 2013.

OKAMOTO, Jun. **Percepção ambiental e comportamento.** São Paulo: Plêiade, 1996.

OLIVEIRA, Ana Rosa de. **Centro Cultural Jean Marie Tjibaou em Nouméa:** Renzo Piano e a construção de um símbolo da civilização Kanak. Vitruvius, 2005. Disponível em: <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/06.063/431>> Acesso em: 09. mai. 2016.

PETRUCCI, Eládio G. R. **Materiais de construção.** 11.ed. São Paulo: Globo, 1998.

PFEIFFER, Bruce Brooks. **Frank Lloyd Wright.** Alemanha: Taschen, 2000.

PINTO, A. C. P; REZENDE, Elizangela Virginia. Da arquitetura orgânica a arquitetura sustentável *In: DIAS, S. I. S (Org). História da arquitetura e urbanismo contemporâneos: ensaios acadêmicos do CAUFAG.* 1 ed. Cascavel – PR: 2008. p. 35.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico:** métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. Novo Hamburgo, RS: Feevale, 2013.

ROGERS, Richard. **Cidades para um pequeno planeta.** Barcelona: Gustavo Gilli, 2001.

SACRISTE, Eduardo. **Frank Lloyd Wright:** Usonia. Buenos Aires: Nobuko, 2006.

SEGRE, Roberto. **Arquitetura Brasileira Contemporânea.** Rio de Janeiro: Viana e Mosley, 2004.

SENNA, Simone Regina. Universidade Livre do Meio Ambiente. **ComScientia Ambiental.** Núcleo Interdisciplinar de Meio Ambiente e Desenvolvimento (NIMAD), Universidade Federal do Paraná – UFPR, nº 1, 1º semestre, 2006. Disponível em: <[www.comscientia-nimad.ufpr.br/2006/01/artigos/texto\\_unilivre.pdf](http://www.comscientia-nimad.ufpr.br/2006/01/artigos/texto_unilivre.pdf)> Acesso em: 29. jul. 2016.

SILVA, Vânia. Nativo high-tech. **Revista aU**. São Paulo, n 94. Fevereiro, 2001. Disponível em: <<http://au.pini.com.br/arquitetura-urbanismo/94/nativo-high-tech-23686-1.aspx>> Acesso: 09. mai. 2016.

TRAPANO, Patrizia Di; BASTOS, Leopoldo E. Gonçalves. **Qualidade ambiental e concepção arquitetônica - um estudo de caso:** Renzo Piano/Centro Cultural Jean-Marie Tijibaou. Vitruvius, 2007. Disponível em:<<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/07.082/263>> Acesso: 09. mai. 2016.

UNTERMEYER, Louis. **Os forjadores do mundo moderno.** 2<sup>a</sup> ed. São Paulo: Fulgor, vol. IV, 1964. Disponível em:  
<[http://arquitetura.weebly.com/uploads/3/0/2/6/3026071/tex05\\_frank\\_loyd\\_wright.pdf](http://arquitetura.weebly.com/uploads/3/0/2/6/3026071/tex05_frank_loyd_wright.pdf)> Acesso em: 21. mar. 201

VENTURA, Magda Maria. **O estudo de caso como modalidade de pesquisa.** Rev SOCERJ. Setembro/outubro 2007. n° 20. p. 383-386. Disponível em:  
<[http://unisc.br/portal/upload/com\\_arquivo/o\\_estudo\\_de\\_caso\\_como\\_modalidade\\_de\\_pesquisa.pdf](http://unisc.br/portal/upload/com_arquivo/o_estudo_de_caso_como_modalidade_de_pesquisa.pdf)> Acesso em: 04. jul. 2016.

YUDELSON, Jerry. **Projeto Integrado e construções sustentáveis.** Porto Alegre: Bookman, 2013.

ZEVI, Bruno. **Verso un'architettura orgânica.** Torino: Einaudi, 1945. Disponível em:  
<[http://www.fau.usp.br/cursos/graduacao/arq\\_urbanismo/disciplinas/auh0313/Zevi\\_1945.pdf](http://www.fau.usp.br/cursos/graduacao/arq_urbanismo/disciplinas/auh0313/Zevi_1945.pdf)> Acesso em: 29. abr. 2016.