



EDIFÍCIO HÍBRIDO EM STEEL FRAME PARA O MUNICÍPIO DE PATO BRANCO/PR: ENSAIO PROJETUAL BASEADO EM TECNOLOGIAS ALTERNATIVAS

FELIPE, Andressa Sarita.¹
RABEL, Cezar.²
FEIBER, Fúlvio Natércio.³

RESUMO

O tema deste trabalho, refere-se ao projeto de um Edifício Híbrido em Steel Frame para o município de Pato Branco, com o objetivo de possibilitar evolução e melhorias à cidade, através da inovação tecnológica na construção civil, e de novos espaços comerciais e residenciais para a população, qualificados de acordo com as suas necessidades, sendo esta a finalidade principal da arquitetura. Dessa forma, para que a proposta atinja seu melhor potencial, em termos técnicos e qualitativos, se faz um resgate da teoria e prática da arquitetura, desde seus primórdios, através das asserções e conceituações de autores renomados, que tratam de assuntos relevantes ao tema, norteando assim, o caminho para o melhor entendimento do processo projetual, que tem como objetivo, tornar a qualidade espacial o protagonista do projeto.

PALAVRAS-CHAVE: *Steel Frame* na Arquitetura, Inovação Tecnológica, Edifício Híbrido.

1. INTRODUÇÃO

Dentro do assunto de projeto de arquitetura, o tema de pesquisa abordado objetiva proporcionar subsídios à elaboração de projeto arquitetônico de um edifício híbrido, ou seja, de uso misto, comercial e residencial, em *steel frame* para a cidade de Pato Branco/PR (Paraná). A justificativa para a escolha por esta tipologia de edifício é por entender que este será instrumento de trabalho e moradia para muitas pessoas, além de ser um complemento a paisagem urbana para aqueles que por ele passarão. Acredita-se que a pesquisa proporcionará fomento para embasar trabalhos futuros relacionados, ao meio acadêmico e, ainda, o estudo das inovações tecnológicas na construção civil proporcionará a auto avaliação, instrução e organização para os desafios de carreira, fundamentando pesquisas futuras. Considerando-se que a pesquisa se desenvolve com foco na área tecnológica da construção civil, entende-se que privilegiará os profissionais de

¹Andressa Sarita Felipe é graduanda do curso de Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz. E-mail: andreessafelipe@hotmail.com

²Cezar Rabel possui graduação em Arquitetura e Urbanismo pela Faculdade Assis Gurgacz - FAG. Mestrado em Metodologia de Projeto de Arquitetura e Urbanismo, pela Universidade Estadual de Maringá (UEM). Especialização em Gerenciamento e Execução de Obras, pela Faculdade Assis Gurgacz - FAG. Especialização em Docência no Ensino Superior, pela Faculdade Assis Gurgacz - FAG. E-mail: rabel_arquitetura@hotmail.com

³Fúlvio Natércio Feiber é Doutor em Engenharia da Produção (área de concentração em Ergonomia), pela Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC. Possui graduação em Arquitetura e Urbanismo pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná - PUCPR; Mestrado em Gestão Urbana (PUCPR); Especialização em Paisagismo (PUCPR). Docente titular da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, campus Toledo. E-mail: ffeiber@gmail.com



arquitetura e urbanismo, bem como os correlacionados, tais como engenheiros civis, professores e designers de interiores, a obterem materiais técnicos e didáticos que contribuam para ações futuras.

Compreende-se que a partir da necessidade de evolução, passa-se à busca por sistemas que tragam maiores benefícios quanto ao conforto, manutenção, execução e custo benefício, justificando assim a necessidade de inovação tecnológica na construção civil. Como questão principal da proposta, com as possíveis vantagens e benefícios do *steel frame*, como incorporá-lo à um projeto para o contexto social do município de Pato Branco? Pressupõe-se que uma edificação projetada dentro dos parâmetros desse sistema, oferece maior conforto termo acústico, facilidade de manutenção, menos desperdício no canteiro de obras e maior rapidez na execução. Gerando assim, por meio desta tecnologia, considerada recente no Brasil se comparada a alvenaria, uma “injeção” de novos empregos e melhorias na qualidade das obras. Objetivando a realização de um projeto em que se possa enaltecer as vantagens provenientes do presente método construtivo, e a qualidade que ele trará ao seu espaço interior, serão traçados os seguintes objetivos específicos: - Desenvolver pesquisa por referencial teórico; - Buscar correlatos que auxiliem no conhecimento para elaboração do projeto; - Compreender o método construtivo em *steel frame* para propor as soluções necessárias; - Desenvolver uma proposta projetual que atenda às necessidades do contexto local.

Na busca por uma arquitetura que satisfaça seus usuários, passa-se a analisar os aspectos sociais e técnicos da contemporaneidade, em que a sociedade se vê frente a frente à tecnologia e a evolução, à necessidade de excelência em qualidade nos espaços internos, e à estética, que não pode deixar de fazer parte da totalidade. Baseando-se em Gropius⁴ (1972, p. 27), a arquitetura só será de qualidade se refletir a vida da época, necessitando então de conhecimento aprofundado em várias áreas por parte do profissional. Assim, tendo como base as pesquisas de Freitas⁵ e Crasto⁶ (2006, p. 16), autoras do manual de *steel frame* para arquitetos, percebe-se que são inúmeras as vantagens e benefícios do sistema, além da maior segurança estrutural e conforto termo acústico. Sendo a arquitetura voltada ao ser humano, deve haver prioridade à qualidade dos espaços. Quanto à estrutura, Rebello⁷ (2000, p. 22) afirma que seu conceito é intrínseco aos grupos humanos, e que ao longo de nossas vidas e aprendizados podemos aperfeiçoar esse conhecimento, ressaltando assim a

⁴Walter Gropius, arquiteto alemão, fundador da Bauhaus (1919), primeira escola de *design* do mundo.

⁵Arlene Maria Sarmanho Freitas, possui graduação, mestrado e doutorado em Engenharia Civil.

⁶Renata Cristina Moraes de Crasto, graduada em Arquitetura e Urbanismo, com especialização em Gestão Ambiental, e mestrado em Engenharia Civil.

⁷Yopanan Conrado Pereira Rebello, Engenheiro Civil e Doutor em Estruturas Ambientais Urbanas pela Universidade de São Paulo.



importância da inovação tecnológica na construção civil, com a finalidade de facilitar e melhorar o acesso à qualidade de vida.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

O presente item objetiva expor as principais ideias que fazem parte desta pesquisa, assim como a base teórica que a fundamentará, beneficiando-se assim das asserções de alguns autores, sendo eles das mais variadas áreas do conhecimento, para seu melhor entendimento. Dividido em assuntos, apresentam-se os tópicos base para o pensamento que envolve em torno do estudo projetual. Os próximos itens, tratarão de assuntos que partem do cerne do tema de pesquisa, tema esse, que articulado entre tais tópicos tem a finalidade de buscar, com excelência, as soluções necessárias para alcançar o melhor resultado para o projeto.

2.1 CONCEITO/PARTIDO NA ARQUITETURA

Buscando-se a compreensão dos termos conceito e partido, muito conhecidos na arquitetura, assim como também o entendimento da sua importância para ela, é que se encontrou na posição de alguns autores, a fundamentação necessária para cumprimento do objetivo. Inicia-se então, com a explanação de Holanda (2013) e Lemos (1994), sobre a mais tradicional forma de reflexão sobre a arquitetura. Na sequência, utiliza-se a comparação de Maciel (2003), entre a arquitetura e qualquer outro trabalho, a partir de seus princípios. Parte-se então, para a fala de Neves (1989) e Biselli (2011), sobre a ação de projetar e como ela se organiza. Abrindo assim, caminho para as concepções de Arcipreste (2012) e Andrade (2010), sobre Conceito e Partido na Arquitetura.

A forma como a arquitetura deve ser analisada, e quais os tópicos de análise mais relevantes, diferem de acordo com a teoria de diferentes autores. Para Holanda⁸ (2013, p. 45), a reflexão da arquitetura deve partir dos motivos que a originaram, sendo essas determinações explícitas ou ocultas, ou seja, deve-se entender quais as motivações para que tal edificação fosse projetada dessa ou daquela forma. Muitas vezes consegue-se entender essas intenções só ao observá-la, outras vezes é necessário um olhar muito mais atento, que vá além do que se vê e se percebe à primeira vista.

Assim, sempre existirá grande variedade de projeto, pois cada um deles será fundado a partir de diferentes motivações, juntamente com a visão do arquiteto que possui tal intenção.

⁸Frederico Rosa Borges de Holanda, é um Arquiteto brasileiro, com PhD em Arquitetura pela Universidade de Londres.



Somando-se a esse pensamento, Lemos⁹ (1994, p. 38-39), contribui afirmando que, a variação de tempo, espaço e cultura, determina diferentes arquiteturas. Então, ao somar todas as influências que um projeto pode sofrer, percebe-se que nunca haverão projetos idênticos, com identidades absolutas, pois cada cultura, em cada local diferente do mundo, e em cada espaço de tempo, terá uma arquitetura própria que gerará a identidade de seu povo.

Além das motivações do arquiteto, e das variações culturais, espaciais e temporais, não pode-se deixar de pensar também nas condicionantes de cada projeto em sua individualidade, que para Maciel¹⁰ (2003, p. 01), são: o programa a ser resolvido, o local específico em que a edificação será implantada, e o seu modo de construir, que se tornará próprio. Essas premissas, variam de acordo com cada projeto, e dependem também das necessidades do cliente, e do espaço onde ocorrerá a sua implantação. As análises das disposições físicas projetuais são necessárias, pois é preciso conhecer o terreno, conhecer as necessidades espaciais impostos ao interior do projeto, e também dominar o método construtivo, que guiará muitas vezes, o modo de projetar. Assim, existem as etapas que são inerentes ao processo projetual e que devem ser supridas em sua totalidade. Neves¹¹ (1989, p. 12), disserta sobre o ato de projetar e como ele é organizado. Para o autor há três etapas. A primeira etapa, refere-se à junção e interpretação dos conhecimentos básicos, com o objetivo de que o profissional tenha conhecimento dos dados necessário à adoção do partido, sendo as variáveis dessa etapa, de natureza conceitual. O segundo passo, é denominado pelo autor de fase do partido arquitetônico, pois refere-se à busca da solução que responda ao conceito, é a etapa da criação arquitetônica. E a terceira e final etapa, é a exteriorização da ideia expressa no partido, através do projeto executivo (NEVES, 1989, p. 12). A partir dessa fala, entende-se que partido e conceito são complementares no processo de projeto.

Assim, a produção do projeto arquitetônico é definida através de um processo, que possui variáveis e determinantes, que devem ser descobertos e estudados com o objetivo de encontrar as melhores soluções para as individualidades de cada um. Biselli¹² (2011, p. 01-02), nomeia esse processo de "projeção", e afirma que ele possui um momento que não pode ser determinado por metodologia alguma, tratando-se de um momento crucial, envolvendo as resoluções que se relacionam ao partido arquitetônico, que também é conhecido como conceito, ou estratégia. Por conseguinte, a partir da relação entre a palavra partido e estratégia compreende-se de melhor forma

⁹Carlos Alberto Cerqueira Lemos, é um Arquiteto e Historiador brasileiro.

¹⁰ Carlos Alberto Maciel é Arquiteto, Mestre e Doutor em Teoria e Prática do Projeto.

¹¹ Laert Pedreira Neves é Arquiteto e Professor adjunto da Faculdade de Arquitetura da Universidade Federal da Bahia.

¹² Mario Biselli é graduado e Mestre em Arquitetura e Urbanismo.



o sentido de partido, podendo ser ele descrito como os métodos a serem utilizados para alcançar um objetivo específico, objetivo este que deve estar claro desde o início.

Logo, a definição de conceito e partido torna-se necessário, visto que eles são partes cruciais do processo projetual. Utilizando-se da concepção de Arcipreste¹³ (2012, p. 79), o partido é portador do conceito e traz consigo o início da ideia que desencadeará, através da criatividade, todo o processo de projeto. Assim, o partido se relaciona ao processo de decisão sobre as ligações que deverão ser determinadas entre os elementos arquitetônicos já considerados e os já determinados.

Paralelo com o que foi apresentado, Andrade¹⁴ (2010, p. 01), conclui que o conceito é uma das mais importantes questões para o início de qualquer projeto, devido ao fato de que ele proporciona o suporte que fundamenta a edificação, descomplicando assim, seu entendimento para os clientes, que são leigos no assunto. Portanto, além de auxiliar no estudo espacial, o partido guiará na busca por soluções dos problemas que aparecerão ao longo do projeto e da construção. Desta maneira, compreende-se que conceito e partido são fundamentais ao processo projetual, facilitando-o, o que torna de extrema importância o conhecimento e entendimento desses termos por parte dos profissionais que objetivam a realização de uma boa arquitetura.

2.2 CONCEITO DE ESPAÇO NA ARQUITETURA

A palavra “espaço” pode ter significados nos mais variados níveis, como no geográfico, físico, sideral, tridimensional, espaço-tempo e tantos outros. Mas no presente tópico, apresenta-se seu conceito dentro do tema da arquitetura, objetivando sua total compreensão dentro desse âmbito. Assim, Coelho Netto (1979), Zevi (1996), Elali e Pinheiro (2003) e Graeff (1995), dissertam sobre o objeto da arquitetura, e seu principal objetivo. Paula (2007), e Duarte e Gonçalves (2005), apresentam em análise temporal, a motivação dessa preocupação com o espaço e o seu princípio. Sommer (1973), Lefebvre (2006), e Tuan (1983), expõem a determinação do espaço, a partir da sua função para com o homem. Gurgel (2002), e Talmasky e Santos (1998), valem-se da importância da otimização dos espaços, e do que ele depende.

Devido as variadas concepções de "espaço", torna-se necessária sua compreensão na área a ser estudada, que nesse caso será a área da arquitetura. Sendo assim, se utilizará da concepção de

¹³ Cláudia Maria Arcipreste, é Arquiteta e Urbanista, Mestre em Educação e Doutora em Arquitetura e Urbanismo.

¹⁴ João Gustavo Andrade é Arquiteto e diretor de relações externas de projecta.



alguns autores relacionados ao tema, sobre o termo em questão. Para Coelho Netto¹⁵ (1979, p. 21), a produção do Espaço é considerada o instrumento principal da arquitetura, ou seja, o motivador e o que guiará as decisões referentes ao projeto. Em complemento à essa afirmação, Zevi¹⁶ (1996, p.06), afirma que as paredes de uma casa, ou edifício, somente compõem o espaço interior, considerado pelo autor de joia arquitetônica. Portanto, independentemente do quão esteticamente belos sejam esses fechamentos, o mais importante confina-se em seu interior.

Assim, sendo o principal objetivo da arquitetura seu espaço interior, Elali¹⁷ e Pinheiro¹⁸ (2003, p. 03), complementam a ideia, afirmando que as soluções físicas desse espaço devem ocorrer em torno das necessidades sociais dos indivíduos que o ocuparão. Logo, em adição a esse pensamento, utiliza-se a fala de Graeff¹⁹ (1995, p. 62), onde ele afirma que é esse fato que diferencia a arquitetura das outras ciências da construção, seu comprometimento na criação de espaços que acolherão os afazeres humanos.

Essa preocupação com o espaço permite com que as pessoas que ali realizarem qualquer tipo de atividade, atinjam melhor rendimento, já que o local foi pensado para isso e estará propício às atividades realizadas. Mas nem sempre foi assim, Paula²⁰ (2007, p. 84), afirma que até a década de 1960 as preocupações que predominavam eram com a aparência da obra, e que a partir de então passou-se a questionar-se o fato, dando foco à aproximação do ser humano a suas necessidades. Sendo assim, esse foi um grande passo para a evolução da arquitetura, ao valorizar o ser humano, que é por quem e para quem ela é feita.

Havendo então, o reconhecimento da necessidade do homem para com um espaço que propicie seus afazeres, é que se desencadeou a interdisciplinaridade no processo de projeto, que para Duarte²¹ e Gonçalves²² (2005, p. 03), foi a partir de onde a expressão Ambiente começa a entrar em evidência na arquitetura.

Pensar o espaço de todas as formas e ângulos possíveis, utilizando-se também da associação com profissionais que garantam maior qualidade a ele, é o que garantirá um ambiente satisfatório

¹⁵ José Teixeira Coelho Netto, possui graduação em Direito, mestrado em Ciências da Comunicação e doutorado em Letras. Foi diretor do Museu de Arte Contemporânea da USP.

¹⁶ Bruno Zevi, Arquiteto e urbanista italiano, conhecido sobretudo como historiador e crítico da arquitetura modernista.

¹⁷ Gleice Azambuja Elali é Arquiteta e Psicóloga, Professora Doutora do Curso de Arquitetura e Urbanismo.

¹⁸ José Q. Pinheiro, é Psicólogo e Professor Doutor do curso de Psicologia.

¹⁹ Edgar Albuquerque, Arquiteto do Rio Grande do Sul, e um dos principais introdutores do Modernismo carioca na capital gaúcha.

²⁰ Viviane da Cunha Paula, é Graduada, Mestre e Doutora em Arquitetura e Urbanismo.

²¹ Rovernir Bertola Duarte é Graduado, Mestre e Doutor em Arquitetura e Urbanismo.

²² Aurora Aparecida Fernandes Gonçalves, é Mestre em Educação e Doutora em Psicologia Social.



aos seus usuários. Assim como Sommer²³ (1973, p. 04-05), afirma, os espaços devem ser estudados a partir do ponto de vista de quem o utilizará, não com base no passado ou em utopias futuras. Portanto, deve-se ter a noção da necessidade real do aqui e do agora, personalizada com base na personalidade dos ocupantes de cada projeto e espaço em individual. A compreensão da influência a partir da qual deve-se pensar o espaço, é necessária a todo profissional que se preocupe com a qualidade de seu projeto, sendo assim, Lefebvre²⁴ (2006, p. 141), afirma que o espaço habilitado ao corpo, significa que, este corpo trabalhará de acordo com indicativos positivos ou negativos do espaço. Então, caso exista no ambiente estímulos positivos à atividade ali realizada, é que ela se desenvolverá, caso contrário, não haverá bom desempenho em sua realização.

Sendo a interdisciplinaridade fator importante quando se entra no mérito da concepção e qualidade do espaço na arquitetura, Tuan²⁵ (1983, p. 39), afirma que a teoria de coordenação do espaço além de depender da natureza do corpo humano, depende também das relações sociais entre as pessoas.

Valendo-se dessa necessidade de propiciar atividades e relações sociais humanas nos espaços arquitetônicos, é que se faz entender a importância da interação do estudo de várias disciplinas. Pensando no interior dos espaços, de nada eles seriam se estivessem vazios, assim, faz-se importante a arquitetura de interiores, que para Gurgel²⁶ (2002, p. 19) objetiva criar harmonia entre a estética e a funcionalidade, criando um projeto que reflita as pretensões de cada pessoa. Assim como no caso comercial, de nada adianta a tecnologia ser de última geração, se as pessoas não conseguirem trabalhar bem no espaço em específico, pois para Talmasky²⁷ e Santos²⁸ (1998, p. 02), a organização funcionará a partir dos sistemas pessoais e tecnológicos em conjunto, necessitando assim da otimização desses dois sistemas simultaneamente.

Conclui-se assim, que a qualidade do espaço interno de uma edificação será fator decisivo para a escolha de um projeto, e que a necessidade de priorizar esses ambientes é óbvia, devido ao fato de que é ali que a vida das pessoas ocorrerá, mas isso é claro, sem deixar de pensar em seu invólucro, que é o que fisgará a atenção à primeira vista, e a qualidade do espaço interno, o que fará com que essa atenção não seja frustrada.

²³ Robert Sommer, é Psicólogo e professor emérito da Universidade da Califórnia.

²⁴ Henri Lefebvre, foi um Filósofo marxista e sociólogo francês.

²⁵ Yi-Fu Tuan é um geógrafo sino-americano.

²⁶ Miriam Gurgel, Arquiteta, *designer* e autora, com foco em assuntos voltados ao *design* de interiores

²⁷ Eduardo Miguel Talmasky, é Arquiteto e Urbanista, Especialista em Estruturas de Concreto, Mestre e Doutor em Engenharia da Produção.

²⁸ Neri dos Santos, é Graduado em Engenharia Mecânica, Especialista em Segurança do Trabalho, Mestre e Doutor em Ergonomia.

2.3 TECNOLOGIAS DA CONSTRUÇÃO

As tecnologias da construção são os meios pelos quais o homem evolui suas técnicas, para melhoria do resultado final das edificações. Tendo essa aproximação teórica grande importância no tema do presente estudo, devido ao método de construção a ser utilizado. Não bastando assim, a simples escolha de métodos ou materiais que diferem do convencional, pois é extremamente necessário o entendimento de cada sistema, de seus possíveis benefícios, e mais importante, a avaliação do qual deles se enquadra como a mais adequada solução para a situação em que se encontra. Iniciando a busca pelo conhecimento do método objetivado, buscou-se autores que dissertam sobre a importância da evolução da tecnologia da construção, desde seus primórdios, compreendendo assim suas motivações e objetivos. Na sequência, aprofunda-se essa análise, até a abordagem de pesquisas sobre o sistema a ser utilizado, para entender quais serão seus benefícios e vantagens sobre o método convencional, avaliando então, se ele deve ou não ser utilizado no presente caso.

Assim, será utilizada a fala de Bruna (2002), sobre a principal preocupação da tecnologia da construção. Utiliza-se então, as afirmações de Harouel (1990), e de Freitas e Crasto (2006), para explicar sobre os benefícios dessas evoluções. Borsato (2009), remonta a história ao recordar da origem dessa evolução, da necessidade de maior rapidez e precisão nas construções, alcançado através de um material ainda não explorado na época para a construção civil, o aço. Silva (1987), relembra as primeiras obras a serem realizadas com esse material e o impacto que elas causaram. Kühl (1998), utiliza a história para explicar a falta de aceitação do uso do material para a época, e em quais tipos de edificações ele era mais utilizado. Dias (2001), disserta sobre as alternativas que podem ser encontradas atualmente no Brasil em resposta à essa nova tecnologia. Na sequência utiliza-se o conceito de Gypmel (2001), para a maior revolução técnica da história da arquitetura. Relacionando as falas de Silva (1987), Lamberts, Dutra e Pereira (1997) e Frota (2003) compreende-se sobre a eficiência e benefícios físicos do uso do material em questão. Para melhor compreensão do assunto, busca-se a fala técnica de Meirelles (2012) sobre como o aço é constituído. Campos e Souza (2010) através de seu estudo, apresentam os principais motivos que encorajam à escolha do método construtivo estruturado a partir do aço, o método *steel frame*.



Para Bruna²⁹ (2002, p. 17) a grande variedade de materiais teóricos encontrados atualmente sobre a industrialização da construção, apontam para uma preocupação com novas soluções para os problemas da construção, em estrutura e metodologia. Assim, ao buscar essas melhorias e evoluções, o homem encontra meios que além de acelerar a construção, farão seu resultado final muito mais satisfatório, levando o benefício a todos, até mesmo àqueles que não participarão do processo de construção, através da diminuição de desperdícios, degradação da natureza e custos, assim como também através do aumento da eficiência e das vantagens que as novas tecnologias trazem aos espaços que por ela serão utilizados.

Harouel³⁰ (1990, p. 128-129), afirma que a construção, como era realizada no passado não será mais reproduzida, devido aos novos materiais e técnicas, que aumentam significativamente a produtividade da construção. Sendo assim inevitável que essas modernidades sejam utilizadas, devido aos benefícios, em questão de tempo e suporte que oferecem.

A evolução e melhoria de métodos e sistemas, inicia a partir do momento que aqueles que os antecedem, deixam de satisfazer seus usuários, que no caso da construção seria por falta de conforto interno, ou por excessiva demora de tempo para atingir o resultado final. Assim, Freitas e Crasto (2006, p. 10), afirmam que frente ao aumento da população e a evolução da tecnologia, a indústria da construção civil em todos os lugares do mundo, tem procurado por métodos mais eficazes, aumentando assim, o rendimento, sendo capaz de atender a uma grande procura.

O instinto de desenvolver-se e melhorar é inato ao ser humano, que constantemente busca meios de evoluir em todos os aspectos, com as técnicas construtivas não é diferente, assim como Le Corbusier³¹ (2000, p. 33), afirma que, simultaneamente às técnicas de construção dos trens, navios, automóveis e aviões, encontra-se a arquitetura, que se utiliza dessas evoluções para alcançar produtividade e vantagens.

Sendo assim, a tecnologia orientará de muitas formas a sociedade. Para Mascaró³² (1989, p. 07), seu desenvolvimento serve como parâmetro para afirmar se uma sociedade é desenvolvida ou ultrapassada.

²⁹ Paulo Julio Valentino Bruna possui graduação, mestrado e doutorado em Arquitetura e Urbanismo. Tem experiência na área de História da Arquitetura e Urbanismo.

³⁰ Jean-Louis Harouel, Historiador e Sociólogo da cultura francesa. Especialista em planejamento e autor de vários livros sobre cultura e artes.

³¹ Le Corbusier é o nome profissional de Charles Edouard Jeanneret-Gris, Arquiteto e urbanista de origem suíça. Foi considerado um dos mais importantes arquitetos do século XX.

³² Lúcia Mascaró, Arquiteta, especialista em construção industrializada, possui Mestrado em Sociologia, Doutorado em Arquitetura e Urbanismo e Pós-doutorado com ênfase em Conforto Ambiental.



Existem pontos que marcam o início das melhorias, comumente, elas vêm através da necessidade, devido a situações que precisam ser modificadas. Borsato³³ (2009, p. 16), relembra a história, e afirma que foi o grande incêndio de Chicago, no ano de 1871, que ocasionou a urgência pela breve reconstrução do local atingido, dando assim, espaço, a emergente tecnologia do aço em estruturas para a construção provar sua presteza e concisão.

Para Gympel³⁴ (2001, p. 76), foi com a Exposição Universal de Paris, na construção da Galeria das Máquinas, em 1889, que ficaram claras as possibilidades e o potencial da construção em aço, material que marcou a era industrial. Dando seguimento a essa visão, Silva³⁵ (1987, p. 28), afirma que tais pavilhões foram projetados para uma vida breve, mas que mesmo assim, enquanto existiram, despertaram os mais variados sentimentos e emoções àqueles que os frequentavam. Portanto, todo o diferencial que as construções em aço tinham, destacaram-se, chamando a atenção de seus usuários de forma significativa.

Assim como toda inovação, leva-se um tempo para acostumar-se ao seu uso. Kühl³⁶ (1998, p. 36), ao dissertar sobre os anos seguintes ao início do uso do ferro na construção civil, afirma que o seu uso foi aprovado por pessoas com a mente mais aberta, como os artistas, contudo, os pontos de vista favoráveis eram a minoria, devido à cultura da construção, que empregava o ferro, somente em construções como em coberturas, estações de trem e mercados. Ou seja, tendo sido utilizado primeiramente somente em construções utilitárias, acarretou em preconceito por parte da maioria das pessoas ao seu uso.

Para Borsato (2009, p. 16), seu uso só se disseminou com o início da especulação imobiliária, assim, com o valor dos terrenos muito mais altos, teve-se a necessidade de valorizá-los muito mais, aproveitando ao máximo o terreno. Logo, o aço permitia que as plantas fossem mais abertas, sem tanta estrutura em seu meio, atrapalhando a viabilidade de mudanças no layout interno, ou em possíveis expansões. Assim, outro benefício que o aço proporcionou, foi a questão de possibilitar a construção de prédios com inúmeros pavimentos, muito mais do que já havia sido construído até o momento. Com a evolução da engenharia civil, tem-se buscado a associação da industrialização dos métodos construtivos, juntamente com a economia e maior leveza das estruturas. Assim, para Crasto (2005, p. 02), é neste contexto que os perfis de aço galvanizado

³³ Karen Tostes Borsato, graduada em Arquitetura e Urbanismo, e Mestre na área de Arquitetura em Aço.

³⁴ Jan Gympel, autor e jornalista alemão.

³⁵ Geraldo Gomes da Silva possui graduação em Arquitetura e Urbanismo, mestrado e doutorado em Estruturas Ambientais Urbanas. Com experiência em pesquisas sobre a história da arquitetura do ferro no Brasil.

³⁶ Beatriz Mugayar Kühl tem graduação, mestrado e doutorado em Arquitetura e Urbanismo e pós-doutorado em preservação pela Università delgi Studi di Roma.



formados a frio encaixam-se, estando sua utilização hoje, no Brasil em estágio de crescimento, devido às vantagens oferecidas pelo uso desses perfis.

Portanto, hoje no Brasil a resposta a essa busca por novos materiais e técnicas da construção, pode estar no crescimento das indústrias siderúrgicas. De acordo com a concepção de Dias³⁷ (2001, p. 14), o aço pode aumentar as possibilidades das soluções construtivas, o que pode ser comprovado através do exemplo dos países desenvolvidos, onde tem-se ampliado consideravelmente o seu uso. Sendo então, a função da arquitetura, de grande valor por instigar a descoberta de novos usos para alguns materiais, e seu desenvolvimento. Assim, como o concreto armado tornou-se intermediário dessa evolução, pois é a partir do seu uso, que passa-se a renovar e a criar novos procedimentos.

Gympel (2001, p. 77), caracteriza a “maior revolução técnica da história da arquitetura”, o fato de a construção ter-se transformado em uma construção estrutural, pois o uso dos suportes e vigas em metal, possibilitaram que as paredes já não fossem mais parte da estrutura, permitindo assim, a construção de edifícios de qualquer tamanho, fossem eles mais altas ou muito mais espaçosos que o normalmente conseguido com as técnicas convencionais.

Rebello (2007, p. 21) afirma que uma construção com estrutura em aço, utiliza cerca de 40% a menos de tempo, que uma construção com estrutura em concreto armado.

Assim, além das vantagens espaciais, e o uso de elementos pré-fabricados na construção, que permitem um tempo recorde no processo de construção, a arquitetura do ferro é formada por um esqueleto que poderia ser coberto por qualquer material, assim utilizou-se outro produto que também era industrialmente produzido, e que até o momento tinha seu uso limitado, o vidro. Para Silva (1987, p. 29), foi através dessa combinação que o espaço passou a ter fluidez, inundou-se com a luz do sol e se livrou das pesadas muralhas. Portanto, além de novos materiais e técnicas de construção, o espaço criado era completamente novo, ao diferenciar-se de tudo que já havia sido criado antes, tornando então inevitável o registro desses materiais como fator fundamental às mudanças sociais da época.

Sendo assim, os benefícios que esses espaços trouxeram a vida das pessoas, foram muitos, como na questão da eficiência energética, que para Lamberts³⁸, Dutra³⁹ e Pereira⁴⁰ (1997, p. 05), é

³⁷ Luis Andrade de Mattos Dias, possui graduação e mestrado em Arquitetura e Urbanismo. Atua nas seguintes áreas: Sistemas Estruturais e Estruturas Metálicas de Aço.

³⁸ Roberto Lamberts é Graduado, Mestre em Engenharia Civil e possui doutorado em Civil Engineering - University of Leeds.

³⁹ Luciano Dutra é Arquiteto e Urbanista, Mestre em Conforto Ambiental e Doutor (PhD) em arquitetura no programa Environment and Energy Studies Programme em 2010 pela Architectural Association Graduate School (Londres).



entendida na arquitetura, como uma qualidade que não pode ser separada da edificação, e que resulta da sua capacidade de proporcionar conforto térmico, acústico e visual aos usuários, gerando para isso, pouco consumo de energia. Essa eficiência é proporcionada pela entrada da luz natural, de ventilação e da possibilidade visual que o uso desses materiais propiciam.

Para Frota⁴¹ (2003, p. 15), é imprescindível que a arquitetura sirva ao ser humano e ao seu bem-estar, também através da oferta de condições compatíveis à suas necessidades térmicas, independente do clima externo ao espaço habitado. Logo, uma das principais preocupações da arquitetura, deve ser a de oferecer um espaço confortável, que não submeta o organismo humano à exaustão ou ao estresse.

Meirelles⁴² (2012, p. 166), utiliza informações técnicas para explicar o aço, sendo ele então, basicamente composto de ferro e carbono, seu processo de transformação utiliza-se de altas temperaturas, tendo como importante característica o fato de poder ser praticamente 100% reciclado, sendo a energia gasta para sua reciclagem 70% menor do que a energia utilizada em sua produção primária.

Assim, além dos benefícios no processo de construção, da qualidade dos espaços interiores, que possibilitam maior conforto termo acústico e visual, e da eficiência energética, Campos⁴³ e Souza⁴⁴ (2010, p. 07), elencaram os principais motivos pelos quais o sistema de construção em aço chamado de *steel frame*, é escolhido. Levando a primeira colocação, está a rapidez ao executar a obra, em segundo lugar, o fato de o sistema causar menos impactos ao meio ambiente, em terceiro, a limpeza do canteiro de obras, sendo seguido por outros motivos como: menor custo financeiro, qualidade resultante na edificação, e sua aparência, em virtude do sistema adotado.

2.4 SISTEMAS CONSTRUTIVOS NA ARQUITETURA

Apesar da grande amplitude dos sistemas construtivos existentes, no presente tópico buscase focar sistemas que possuam grandes vantagens para a arquitetura, que contemplem seus espaços, e reduzam seus desperdícios. Ou seja, que apresentem vantagens em relação ao método

⁴⁰ Fernando Oscar Ruttkay Pereira é Mestre em Engenharia Civil, e Doutor pela School of Architectural Studies, University of Sheffield, Inglaterra. Realizou Pós-Doutorado na School of Civil and Building Engineering, University of Loughborough, Inglaterra.

⁴¹ Anésia Barros Frota é Graduada, Mestre e Doutora em Arquitetura e Urbanismo.

⁴² Célia Regina Moretti Meirelles, possui graduação, mestrado e doutorado em Engenharia Civil pela Universidade de São Paulo (1998).

⁴³ Holdianh Cardoso Campos, Arquiteta e Urbanista, com mestrado em Engenharia Civil.

⁴⁴ Henor Artur de Souza, professor do Programa de Pós- Graduação em Engenharia Civil-Construção Metálica da Escola de Minas, Universidade Federal de Ouro Preto.



convencional, que será apresentado por Von Krüger (2000) e Freitas e Crasto (2006), através da sua fala sobre a atual cultura da construção brasileira. Benevolo (2001), expõe o que os conhecimentos científicos permitem aos materiais. Na sequência, utiliza-se a fala de Lemos (1994), sobre o início dessa postura tecnológica na concepção estrutural e suas potencialidades. Borsato (2009) e Gomes e Lacerda (2014), exprimem as atuais necessidades nas construções, e qual o tipo de sistema construtivo que as supre, juntamente com a fala de Santiago (2008).

Nos dias atuais é grande a variedade de sistemas construtivos existentes no mundo todo, muitos deles existem há séculos e são passados de geração em geração, assim como os costumes de um povo. Segundo Von Krüger⁴⁵ (2000, p. 01), a cultura da construção brasileira dissemina fortemente o uso do concreto como estrutura, e da alvenaria como fechamento, e não houve outros materiais ou técnicas, que concorressem a nível desse sistema. Sendo assim, o costume se estabeleceu, e nada, nem ninguém conseguiu mudá-lo.

Apesar de ser uma cultura que tem funcionado até agora, existem vários fatores que tornariam necessária a adaptação para um sistema mais evoluído. Pois, como afirmam Freitas e Crasto (2006, p. 10), a construção civil do nosso país é em sua maioria artesanal, e tem como características uma lenta produção e enorme perda material, sendo assim, frente ao crescimento populacional, e à evolução tecnológica, as pesquisas de novos sistemas de construção, em todo o mundo, visam eficiência, objetivando o aumento do rendimento e a diminuição do desperdício.

Nossos sistemas tecnológicos têm se desenvolvido tanto, e hoje são capazes de feitos que não se imaginava possível há alguns anos atrás, assim como o mesmo ocorre na área da construção civil, onde tem se descoberto usos inimagináveis para os mais diversos tipos de materiais. Para Benevolo⁴⁶ (2001, p. 42), os atuais conhecimentos da ciência, permitem a extração de todas as possibilidades de um material, até que se chegue ao seu limite. Portanto é necessário que a evolução seja contínua, e que exceda as situações atuais, mesmo que elas estejam confortáveis.

Dessa maneira, esse foi um dos grandes pontos positivos que nos foram legados pelas revoluções, a grande sede por mudança. Assim, como afirma Lemos (1994, p. 16-18), foi a Revolução Industrial com todas as suas criações tecnológicas que fez surgir essa atitude de extrair das concepções estruturais comuns todo o seu potencial construtivo. E dessa forma, não se contentando com o ordinário, tendo essa vontade de crescer cada vez mais, é que o homem chegou a realizar o que nunca havia sido pensado antes.

⁴⁵ Paulo Gustavo Von Krüger, possui graduação em Arquitetura e Urbanismo e Engenharia Civil, Mestrado em Construções Metálicas e Doutorado em Estruturas.

⁴⁶ Leonardo Benevolo, Arquiteto e historiador da arquitetura italiana.



E foi assim, através do crescimento das cidades e a necessidade de locar cada vez mais pessoas em sítios que passaram a ser muito valorizados, que surgiu a urgência por edifícios com mais de um pavimento. E foi esse fator, juntamente com o fato de que havia a necessidade de plantas muito mais abertas, que possibilitassem alterações e ampliações futuras é que para Borsato (2009, p. 16), o uso do aço foi fundamental, por permitir esses e muitos outros benefícios. E então, houve-se o aumento das construções de edifícios.

A partir das afirmações sobre os desperdícios materiais e temporais, encontrados na construção em alvenaria convencional, sente-se a necessidade de um sistema que traga benefícios em todas as etapas do processo de construção. Na concepção de Gomes⁴⁷ e Lacerda⁴⁸ (2014, p. 167), as três questões que devem ser levadas em conta para alcançar o desenvolvimento sustentável são o social, o econômico e o ambiental, e é através da combinação de sistemas sustentáveis, com o uso de novas tecnologias, que pode-se resultar em redução dos impactos ambientais e custos financeiros. Além de trazer vantagens à natureza e ao bolso do proprietário, a descoberta e aperfeiçoamento de novas tecnologias e sistemas preocupam-se igualmente com o espaço interior, fazendo com que essa eficiência também proporcione conforto e qualidade aos usuários.

Santiago⁴⁹ (2008, p. 02), afirma que os sistemas industrializados de construção, são um meio para que essa cultura brasileira se modifique, através da produção em série, qualificação da mão de obra, e rígido controle do processo, as necessidades relacionadas aos atuais problemas encontrados na construção civil no Brasil, seriam solucionados. Portanto, são apresentadas as possibilidades para melhoria, basta deixar o caminho livre para a evolução do país.

3.4 APLICAÇÃO NO TEMA DELIMITADO

A fundamentação teórica utilizada até o presente item, desde os fundamentos arquitetônicos até o estudo dos correlatos, tem grande importância ao nortear o caminho e as decisões necessárias para desenvolvimento do projeto. Influindo em sua implantação, com o objetivo de atender a aspectos funcionais, formais, e de qualidade espacial, grande protagonista desse projeto.

3.4.1 O Município

⁴⁷ Jefferson de Oliveira Gomes, é Graduado, mestre e Doutor em Engenharia Mecânica.

⁴⁸ Juliana Ferreira Santos Bastos de Lacerda, é Graduada e Mestre em Engenharia Florestal e Segurança do Trabalho.

⁴⁹ Alexandre Kokke Santiago é Arquiteto e Urbanista, possui mestrado em Engenharia Civil e Especialização em Gestão.

Localizado na região Sudoeste do Paraná, próximo a divisa do estado de Santa Catarina, e a 100 quilômetros da Argentina, o município de Pato Branco é beneficiado pela sua posição no Mercosul. É um município que tomou a prática da inovação tecnológica, como principal fonte de seu desenvolvimento (PREFEITURA MUNICIPAL⁵⁰). Conta com população estimada de 79.869 (IBGE⁵¹, 2016).

Mapa I - Localização do município de Pato Branco



Fonte: QGIS⁵² (2017)

O município ocupa o 113º lugar em meio aos 5.565 municípios do Brasil, segundo seu Índice de Desenvolvimento Humano, que é considerado alto (PNUD⁵³, 2010).

3.4.2 Terreno

A expansão contínua que vem ocorrendo na área de maior movimento da cidade devido ao crescimento tecnológico do município, incentivou a escolha do terreno. No bairro Centro do município de Pato Branco, a menos de 350 metros da avenida de maior fluxo do município, na Rua Governador Jorge Lacerda, se localiza o terreno de implantação do projeto, possui 19 metros de testada principal e 38 metros de comprimento, 770 metros quadrados, e uma peculiaridade: seu formato angular, no qual sua implantação foi inspirada. Possui taxa de ocupação máxima de 50%, e taxa de permeabilidade de 40%.

⁵⁰ Site da Prefeitura Municipal de Pato Branco, <http://www.patobranco.pr.gov.br>.

⁵¹ IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

⁵² QGIS é um programa de Sistema de Informação Geográfica (SIG).

⁵³ PNUD: Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento no Brasil.

3.4.3 Conceito/Partido

Para Voordt⁵⁴ e Wegen⁵⁵ (2013, p.11-12), o termo qualidade funcional, trata da capacidade do edifício de atender as funções previstas para o espaço, referindo-se também a sua eficiência e utilidade, exigindo portanto, acessibilidade, disposição apropriada, flexibilidade nos espaços, e que ofereça boas condições físicas através de espaços agradáveis, que propiciem segurança e salubridade. Sendo assim, além do objetivo de desenvolver um projeto que atenda as mais variadas necessidades dos moradores da cidade, objetiva-se que o espaço seja também um atrativo, pela sua qualidade e custo-benefício.

Dessa forma, os benefícios iniciam-se com a contribuição do sistema construtivo, que como fundamentado em itens anteriores, traz muitas vantagens aos espaços internos, melhorando por si só a capacidade térmica e acústica dos ambientes.

Logo, na busca por um espaço que gere economia, com o máximo de conforto, é importante que a escolha dos sistemas prediais, se baseiem na sustentabilidade. E além da escolha correta desses sistemas, existem estudos que podem beneficiar com excelência neste aspecto, além de não gerarem custos extras para sua implantação. Como o estudo de insolação, que permite que a edificação seja locada de modo a gerar menos gastos com sistemas artificiais, assim como a abertura das esquadrias para o lado correto, que proporciona qualidade visual interna e ventilação adequada.

3.4.4 Fluxograma

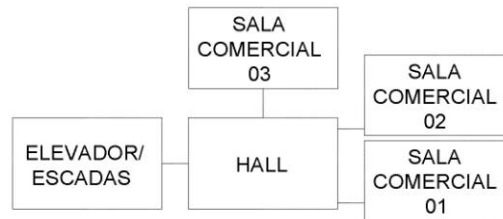
O programa se organiza em cinco pavimentos. O subsolo abriga garagem, lavanderia e área de festas com churrasqueira. O térreo e o segundo piso são compostos por ambientes comerciais, e as cinco salas seguem o modelo do conceito aberto, em que é possível customizar o espaço de acordo com a necessidade de cada cliente. Os dois últimos pavimentos são residenciais, sendo cada um deles constituído por dois apartamentos que diferenciam-se entre si em suas dimensões e disposição dos cômodos, podendo dessa forma suprir as necessidades de moradia tanto de uma única pessoa, como de famílias com até quatro integrantes. Os ambiente são distribuídos de forma a alcançar além

⁵⁴ Theo van der Voordt é um arquiteto holandês

⁵⁵ O Prof. Dr. Herman B. R. van Wegen, trabalhou como pesquisador e professor na Faculdade de Arquitetura da Universidade Tecnológica de Delft antes de se aposentar em 2003.

de versatilidade nos ambientes, funcionalidade também, assim como mostra os fluxogramas a seguir:

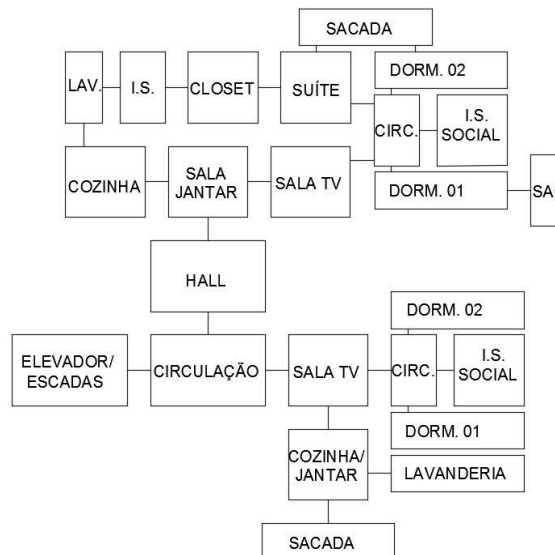
Fluxograma I - Comercial



Fonte: Autora (2017)

O principal desafio do projeto foi o de tornar os espaços aptos a qualquer ramo comercial ou necessidade habitacional. A flexibilidade dos ambientes se tornou possível com a escolha da técnica construtiva, o *steel frame*, que possibilitou maiores vãos e a fácil inserção de paredes caso elas sejam necessárias.

Fluxograma II - Comercial



Fonte: Autora (2017)

Todos os ambientes foram pensados a partir do princípio da flexibilidade, para se adaptarem as mais diversas necessidades, dos mais variados perfis de usuário.

3.4.5 Intenções Formais

A partir dos correlatos que nortearam os objetivos formais, a volumetria do edifício foi inspirada, objetivando uma aproximação do modelo contemporâneo, baseado na concepção de design, que para Gurgel (2005, p.25), é a arte de compatibilizar linhas, luzes, texturas e cores, com o objetivo de alcançar um visual harmônico, seguindo assim, um jogo de volumes através de suas linhas como se pode perceber na volumetria (Figura VI).

Esquema I - Volumetria



Fonte: Autora, 2017

A partir de um simples cubo é que se originou a forma do presente projeto. Com o objetivo de incrementar esse cubo, sem deixá-lo perder a simplicidade, foram subtraídas e adicionadas formas geométricas. A subtração ocorre no espaço onde está locado o poço de luz (segundo volume do Esquema I), já a adição ocorre pelas formas geométricas angulares, nas sacadas e na cobertura (representadas pela cor amarela no terceiro volume do Esquema I).

Imagem II - Volumetria



Fonte: Autora, 2017



Dessa forma, os ângulos formados pelos volumes das sacadas acompanham a angulação do terreno, dando a ideia de continuidade formal. Os volumes são evidenciados pelo uso do material cimento queimado em contraste com a cor preta do restante do edifício, e a locação de brises móveis objetivam a promoção da sensação de "quebra" da unidade, com o objetivo alcançar a harmonia no design da fachada. Apesar do foco projetual ser a qualidade espacial interna, não se pode deixar de atentar-se ao "cartão de visita" dos ambientes, pois segundo Pinto⁵⁶ (2003, p. 01), a fachada, principalmente a corporativa, é a "alma", e o significado que é manifestado materialmente através de detalhes, estando esses detalhes visíveis ou implícitos aos olhos dos observadores, adicionando assim, à cidade, informações que a identificarão. Em concordância com o autor, por ser através da fachada a primeira leitura da edificação, é de extrema importância que essa seja atrativa e convidativa, para que haja o interesse de se chegar ao seu interior.

Assim sendo, através da cor utilizada no edifício, por não ser comum, do uso do cimento queimado, juntamente com os diferentes ângulos das sacadas, fazem com que a edificação se destaque e influencie beneficemente seu entorno por ser diferente e chamar a atenção de quem por ali passa.

Portanto, por meio da visão de alguns autores, em junção com a funcionalidade e características formais dos correlatos, é que a volumetria externa foi pensada, objetivando ser atrativo ao usuário visualmente, e posteriormente em seu interior, com a qualidade espacial, completando dessa forma aos termos técnicos e qualitativos da proposta projetual.

3. METODOLOGIA

A presente metodologia baseou-se em pesquisas em livros e artigos científicos, apoiando-se assim, no método de revisão bibliográfica, que para Marconi⁵⁷ e Lakatos⁵⁸ (2004, p. 53), consiste na busca por fontes de pesquisas semelhantes, ou complementares a aspectos do tema apresentado, fornecendo-lhe subsídios.

⁵⁶ Doutoranda em Design pela Universidade de Aveiro (Portugal), possui graduação e mestrado em Arquitetura e Urbanismo.

⁵⁷ Marina de Andrade Marconi, graduada em Pedagogia e História, e Doutora em Antropologia.

⁵⁸ Eva Maria Lakatos, graduada em Química e Letras, com pós-graduação em Farmácia. Mestre e Doutora em Direito, Doutora em Cinema e livre-docente em Sociologia.



4. ANÁLISES E DISCUSSÕES

Através da fundamentação teórica na qual se embasou a presente pesquisa, tem-se melhor entendimento do objetivo do projeto, além de servir como fomento para futuros estudos, relacionados ao meio acadêmico e principalmente a tecnologia da construção, auxiliando profissionais a obterem materiais técnicos e didáticos que contribuam para planejamentos e ações futuras.

Logo, o questionamento sobre como incorporar a técnica construtiva *steel frame*, à realidade social do município de Pato Branco, deu partida a pesquisa sobre o sistema, que levou a compreensão da necessidade de evolução tecnológica na construção civil, através de sistemas que tragam maiores benefícios na questão ambiental, no conforto interno, na manutenção, execução e custo benefício, fazendo-se assim imprescindível sua aplicação em uma cidade que busca o desenvolvimento. E como fundamentado em itens que tratam sobre o sistema *steel frame*, ele é o sistema que proporciona todos esses benefícios, devido as suas vantagens, que frente a técnica convencional, são inúmeras. Principalmente na qualidade espacial, que é um dos elementos de maior importância no presente projeto.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na busca por uma arquitetura de qualidade, que venha em resposta as necessidades da sociedade contemporânea, e com o objetivo de suprir suas necessidades, é que a pesquisa de alguns itens e tópicos se fizeram necessários, alguns deles para estruturação e melhor compreensão do tema, enquanto outros para delimitar o caminho a ser seguido, norteando o processo de pesquisa e de projeto.

Assim, foram através dessas constatações que se percebeu a necessidade de aprofundamento da pesquisa de alguns tópicos já relacionados, como a compreensão dos termos Partido e Conceito, dentro do processo, que servem como princípio norteador ao projeto. A necessidade de maior compreensão do termo Espaço, especificamente dentro do tema da Arquitetura, também se fez necessário, o que propiciou melhor visualização de sua importância para o usuário. A análise dos sistemas construtivos de modo geral, de acordo com a cultura do país, e de acordo com os princípios da evolução e melhoria, deixam clara as divergências existentes entre um e outro.



Logo, após toda a busca por suporte teórico, e compreensão do processo projetual e dos sistemas envolvidos, foi necessária a "leitura" dessas informações, de acordo com o tema de pesquisa, através do conhecimento do município de implantação do projeto, e mais adiante do terreno, o que resultou nas diretrizes projetuais, como o partido arquitetônico, plano de necessidades, e fluxograma. Dessa forma, buscou-se a compreensão das necessidades dos usuários em potencial, para que através das tendências tecnológicas e construtivas, haja compatibilidade entre o programa de necessidades e o uso da edificação, com o objetivo de incentivar a integração pessoal, assim como o crescimento profissional dos usuários. Resultando em uma proposta projetual que, inserida em seu contexto, traz mais valor à cidade, agregando benefícios e melhorias ao incentivar a coletividade social, com as mais variadas opções de espaço para locação de empresas e profissionais. Assim, através dos correlatos e estudos, foi apresentado um estudo da volumetria proposta para o edifício.

Sendo assim, cada um dos tópicos pesquisados em sua singularidade e em conjunto, foi de grande valia para compreensão do processo, que possibilitou o alcance do resultado almejado.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, João Gustavo. **Conceito em arquitetura**. Salvador: UFBA, 2010.

ARCIPRESTE, Cláudia Maria. **Entre o discurso e o fazer arquitetônico**: reflexões sobre o ensino de Arquitetura e Urbanismo e seus referenciais a partir do trabalho final de graduação. São Paulo: FAU-USP, 2012.

BENEVOLO, Leonardo. **História da Arquitetura Moderna**. São Paulo: Perspectiva, 2001.

BISELLI, Mario. **Teoria e prática do partido arquitetônico**. *Arquitextos*: v. 12, nº 134, Jul, 2011.

BORSATO, Karen Tostes. **Arquitetura em aço e o processo de projeto**. São Paulo: Unicamp, 2009.

BRUNA, Paulo J. V. **Arquitetura, industrialização e desenvolvimento**. 2. ed. São Paulo: Perspectiva, 2002.

CAMPOS, Holdlianh Cardoso; SOUZA, Henor Artur de. **Avaliação pós-ocupação de edificações estruturadas em aço, focando edificações em light steel framing**. Congresso Latino-americano da Construção Metálica. São Paulo, 2010.

COELHO NETTO, José Teixeira. **A construção do sentido na arquitetura**. São Paulo: Perspectiva, 1979.



DIAS, Luís Andrade de Mattos. **Aço e arquitetura: estudo de edificações no Brasil**. São Paulo: Ziguarte, 2001.

DUARTE, Rovenir Bertola; GONÇALVES, Aurora Aparecida Fernandes. **Psicologia e arquitetura: uma integração acadêmica pela construção perceptiva do ambiente**. Simpósio Nacional sobre Geografia, Percepção e Cognição do Meio Ambiente, 2005.

ELALI, Gleici A.; PINHEIRO, José Q. **Relacionando espaços e comportamentos para definir o programa do projeto arquitetônico**. In: Anais do I Seminário Nacional sobre Ensino e Pesquisa em Projeto de Arquitetura. Natal: PPGAU/UFRN, 2003.

FREITAS, Arlene Maria Sarmanho. CRASTO, Renata Cristina Moraes de. **Steel Framing: Arquitetura**. Rio de Janeiro: IBS/CBCA, 2006.

FROTA, Anésia Barros. **Manual do conforto térmico**. 6. ed. São Paulo: Studio Nobel, 2003.

GOMES, Jefferson de Oliveira; LACERDA, Juliana Ferreira Santos Bastos. **Uma visão mais sustentável dos sistemas construtivos no Brasil: análise do estado da arte**. E-Tech: Tecnologias para Competitividade Industrial, v. 07, nº 02, 2014.

GRAEFF, Edgar Albuquerque. **Arte e técnica na formação do arquiteto**. São Paulo: Nobel, 1995.

GROPIUS, Walter. **Bauhaus: nova arquitetura**. São Paulo: Perspectiva, 1972.

GURGEL, Miriam. **Guia de arquitetura de interiores para áreas residenciais**. 3. ed. São Paulo: Senac, 2002.

GYMPEL, Jan. **História da arquitetura: da antiguidade aos nossos dias**. Rio de Janeiro: Imago, 2001.

HAROUEL, Jean-Louis. **História do urbanismo**. São Paulo: Papyrus, 1990.

HOLANDA, Frederico Rosa Borges de. **Dez mandamentos da arquitetura**. Brasília: Prol Editora Gráfica Ltda, 2013.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2016.

KÜHL, Beatriz Mugayar. **Arquitetura do ferro e arquitetura ferroviária em São Paulo: Reflexões sobre a sua preservação**. São Paulo: Ateliê Editorial: Fapesp: Secretaria da Cultura, 1998.

LAMBERTS, Roberto; DUTRA, Luciano; PEREIRA, Fernando. **Eficiência energética na arquitetura**. 3.ed. Rio de Janeiro, 2014.

LE CORBUSIER. **Planejamento Urbano**. São Paulo: Editora Perspectiva, 2000.

LEMOS, Carlos Alberto Cerqueira. **O que é Arquitetura**. 7. ed. São Paulo: Brasiliense, 1994.



LEFEBVRE, Henri. **A produção do espaço**. Trad. Doralice Barros Pereira e Sérgio Martins (do original: La production de l'espace. 4. ed. Paris: Éditions Anthropos, 2000), 2006.

MACIEL, Carlos Alberto. **Arquitetura, projeto e conceito**. *Arquitextos*: v. 43, nº 10. Dez. 2003.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia Científica**. São Paulo: Atlas, 2004.

MASCARÓ, Lúcia (coord.). **Tecnologia & arquitetura**. São Paulo: Nobel, 1989.

MEIRELLES, Célia Regina Moretti. **O potencial sustentável dos sistemas leves na produção habitacional social**. *Revista de Arquitetura da IMED*, v. 1, n.2, p. 164-173, 2012.

NEVES, Laert Pedreira. **A adoção do partido na Arquitetura**. Salvador: Centro Editorial e Didático da UFBa, 1989.

PAULA, Viviane da Cunha. **Espaço e sociedade: apartamentos no Rio de Janeiro no século XX**. Rio de Janeiro: UFRJ/FAU - PROARQ, 2007.

PINTO, Syomara dos Santos Duarte. **Fachada comercial: arquitetura, publicidade e imagem**. In: II Colóquio Internacional sobre Comércio e Cidade: Uma relação de origem. Universidade Federal do Ceará, 2003.

PNDU, Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento no Brasil (2017)

PREFEITURA MUNICIPAL DE PATO BRANCO, <http://www.patobranco.pr.gov.br> (2017)

QGIS (2017)

REBELLO, Yopanan Conrado Pereira. **A Concepção Estrutural e a Arquitetura**. 4 ed. São Paulo: Zigurate, 2000.

TALMASKY, Eduardo Miguel; Santos, Neri dos. **A eco-ergonomia como auxiliar na concepção do espaço de trabalho**. Niterói: Encontro Nacional de Engenharia de produção, 1998.

TUAN, Yi-Fu. **Espaço e lugar: a perspectiva da experiência**. São Paulo: DIFEL, 1983.

SANTIAGO, Alexandre Kokke. **O uso do sistema light steel framing associado a outros sistemas construtivos como fechamento vertical externo não-estrutural**. 2008. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Ouro Preto. Escola de Minas. Departamento de Engenharia Civil. Programa de Pós Graduação em Engenharia Civil.

SILVA, Geraldo Gomes da. **Arquitetura do ferro no Brasil**. 2. ed. São Paulo: Nobel, 1987.

SOMMER, Robert. **Espaço pessoal**. São Paulo: EPU-EDUSP, 1973.

VON KRÜGER, Paulo Gustavo. **Análise de painéis de vedação nas edificações em estrutura metálica**. 2000. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Ouro Preto. Escola de Minas.



VOORDT, Theo J. M. van der; WEGEN, Herman B. R. van. **Arquitetura sob o olhar do usuário.** São Paulo: Oficina de textos, 2013.

ZEVI, Bruno. **Saber ver a arquitetura.** São Paulo: Martins Fontes, 1996.