

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Escola de Engenharia

Curso de Especialização: Produção e Gestão do
Ambiente Construído

Isabela Brandão Rodrigues

DESAFIOS DA APLICAÇÃO DO DESIGN UNIVERSAL
EM CONJUNTO HABITACIONAL

Belo Horizonte,
2019

ISABELA BRANDÃO RODRIGUES

**DESAFIOS DA APLICAÇÃO DO DESIGN
UNIVERSAL EM CONJUNTO HABITACIONAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Especialização: Produção e Gestão do Ambiente Construído do Departamento de Engenharia de Materiais e Construção, da Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista.

Orientadora: Paula Bamberg

**Belo Horizonte,
2019**



ATA DE DEFESA DE MONOGRAFIA

ALUNO: ISABELA BRANDÃO RODRIGUES

MATRÍCULA: 2018698880

RESULTADO

Aos 06 dias do mês de maio de 2019 realizou-se a defesa da MONOGRAFIA de autoria do aluno acima mencionado sob o título:

“DESAFIOS DA APLICAÇÃO DO DESIGN UNIVERSAL EM CONJUNTO HABITACIONAL”

Após análise, concluiu-se pela alternativa assinalada abaixo:

APROVADO

APROVADO COM CORREÇÕES

REPROVADO

NOTA: 85

CONCEITO: B

BANCA EXAMINADORA:

Nome

Assinatura

Prof. Dr. Paula Bamberg

Paula Bamberg

Nome

Assinatura

Prof. Dr. Danielle Meireles de Oliveira

Danielle Meireles de Oliveira

O candidato faz jus ao grau de "ESPECIALISTA NA ÁREA DE "TECNOLOGIA E GESTÃO DO AMBIENTE CONSTRUÍDO"

Belo Horizonte, 06 de maio de 2019

Antonio Neves de Carvalho Júnior

Coordenador do Curso
Prof. Antonio Neves
de Carvalho Júnior

Coordenador do Curso

RESUMO

Este trabalho tem como tema *Design* Universal e aborda a aplicação desse conceito, juntamente à acessibilidade, em habitações de interesse social. O objetivo é investigar a dificuldade de se implantar os conceitos de *Design* Universal em projetos arquitetônicos de conjuntos habitacionais. A pesquisa, inicialmente, apresenta o tema *Design* Universal, os antecedentes que levaram à origem desse conceito, seus princípios básicos e os desafios que envolvem a sua adoção no ambiente construído e a inconsistência das normas técnicas referentes à acessibilidade. Aponta também estratégias para se obter acessibilidade e aplicação do *Design* Universal que são utilizadas em projetos destinados a um grande número de usuários simultaneamente, como conjuntos habitacionais. Por fim, é feita uma análise crítica de um conjunto habitacional de interesse social, a fim de verificar os mecanismos utilizados para garantir a acessibilidade e que também poderiam se enquadrar no conceito do *Design* Universal. Concluiu-se que em determinados setores do projeto foram atingidos princípios do *Design* Universal, mas ainda muito se deve investir nos projetos para atender a todos os seus usuários.

Palavras-chave: *Design Universal*. Acessibilidade. Conjunto Habitacional. Habitações de Interesse Social.

ABSTRACT

This thesis has as theme Universal Design and the application of this concept, together with accessibility, in social housing. The objective is to investigate the difficulty of implementing the concepts of Universal Design in architectural projects of housing projects. The research, initially, presents the theme Universal Design, the antecedents that led to the origin of this concept, its basic principles and the challenges that involve its adoption in the built environment and the inconsistency of technical standards regarding accessibility. It also points out strategies to obtain accessibility and application of Universal Design that are used in projects intended for a large number of users, such as housing projects. Finally, a critical analysis of a housing project of social interest is made, in order to verify the mechanisms used to guarantee accessibility and that could also fit the concept of Universal Design. It was concluded that in certain sectors of the project the principles of Universal Design were achieved, but much remains to be invested in projects to serve all their users.

Keywords: *Universal Design*. Accessibility. Social housing

LISTA DE FIGURAS

Figura 01- Uso equitativo do espaço	06
Figura 02- Uso adaptável	07
Figura 03- Uso simples e intuitivo	07
Figura 04- Uso simples e intuitivo	08
Figura 05- Uso seguro.....	09
Figura 06- Baixo esforço físico	09
Figura 07- Aproximação e uso	10
Figura 08- Área de manobra	15
Figura 09- Adequação do ambiente	15
Figura 10- Interior da sala	17
Figura 11- Planta do interior do quarto.....	17
Figura 12- Planta do interior da cozinha.....	18
Figura 13- Isométrica do interior da cozinha	18
Figura 14- Planta do interior do banho	19
Figura 15- Isométrica do interior do banho.....	19
Figura 16- Planta do interior da área de serviço.....	20
Figura 17- Tipologia 02	29
Figura 18- Ampliação da unidade habitacional da Tipologia 02	30
Figura 19- Módulo de referência	30
Figura 20- Elevações banho – Tipologia 02	31

SUMÁRIO

Introdução	08
Capítulo 1: <i>Design</i> Universal e seus desafios	03
1.1 Antecedentes do <i>Design</i> Universal	04
1.2 Princípios do <i>Design</i> Universal.....	06
1.3 Acessibilidade além das normas técnicas.....	11
1.4 Dificuldades em alcançar o <i>Design</i> Universal	13
Capítulo 2: <i>Design</i> Universal aplicado à habitação	14
2.1 <i>Design</i> Universal e acessibilidade.....	14
2.2 <i>Design</i> Universal nas áreas comuns de condomínios.....	20
Capítulo 3: Metodologia	23
3.2 Análise crítica da aplicação do <i>Design</i> Universal e acessibilidade no conjunto habitacional Y	24
3.2 Análise crítica da aplicação do <i>Design</i> Universal e acessibilidade nas tipologias do conjunto habitacional Y	27
Considerações finais	33
Referências Bibliográficas	35
Anexos	36

INTRODUÇÃO

A necessidade de suprir uma demanda cada vez maior de moradias, fez com que a padronização do ambiente construído e a criação de um “Homem Tipo” (usuário desse ambiente), fosse a melhor alternativa para o contexto de produção de habitações e espaços em larga escala. Entretanto, considerando que todo ser humano é diferente um do outro, em relação a aspectos físicos e cognitivos, os ambientes produzidos, a partir de um padrão, perderam qualidade e a capacidade de atender a todos. Portanto, torna-se um desafio para os arquitetos e projetistas a adequação do projeto aos seus usuários, simultaneamente, considerando a individualidade de cada pessoa.

Nesse sentido, o processo de concepção do ambiente construído traz obstáculos por não se tratar apenas de inclusão a pessoas com mobilidade reduzida (permanente ou temporária), como aborda a ABNT NBR 9050 e o Decreto-lei 5.296. Além disso, o espaço precisa atender plenamente todos os tipos de pessoas em todas as fases de suas vidas, de crianças à idosos. Cada usuário possui uma relação individual com os espaços que ocupa. De acordo com Carletto e Cambiaghi (2016, p.8), “a concepção de conforto está intimamente ligada a fatores pessoais: nossa altura, dimensão, idade, destreza, força e outras características”. Portanto, é necessário que o espaço seja adaptável a todos os tipos de usuários.

Com o propósito de solucionar essa questão, o *Design Universal*, aplicado à construção, é um conceito que surge depois da Revolução Industrial. Para Carletto e Cambiaghi (2016, p. 8),

Quando foi questionada a massificação dos processos produtivos, principalmente na área imobiliária, havia uma pergunta no ar: por que criamos ambientes à revelia das necessidades reais do usuário? Por que estruturamos um modelo de massa que iguala o que não é igual – ou seja, nós mesmos?

O *Design Universal*, no geral, possui um conceito mais amplo. Não se trata apenas do espaço construído, mas sim de criar produtos, tecnologias, soluções inovadoras e serviços que atendam ao maior leque de usuários possível, sem exigir alguma adaptação específica. Isso torna os produtos e ambientes democráticos e acessíveis (em todos os sentidos).

É importante ressaltar, que o *Design* Universal, a partir de princípios básicos, não se trata apenas de atender as necessidades de quem precisa. Considerando a arquitetura, o ambiente construído deve ser confortável para todos igualmente, independentemente de sua condição. Também para Carletto e Cambiaghi (2016, p.10), “a ideia do *Design* Universal é, justamente, evitar a necessidade de ambientes e produtos especiais para pessoas com deficiências, assegurando que todos possam utilizar com segurança e autonomia os diversos espaços construídos e objetos”.

Entretanto, ainda hoje, há uma dificuldade muito grande em se implantar espaços acessíveis, principalmente considerando que tal acessibilidade deve ir além da ABNT NBR 9050 e do Decreto-lei 5.296.

Para Guimarães (2002), o *Design* Universal é muito amplo e se aplica em todos os níveis de atividade com o ambiente construído e não somente em relação à habitação. O *Design* Universal se aplica a produtos, mobiliários, equipamentos, sistemas de informática, etc. Ainda de acordo com Guimarães (2002), *Design* universal é fator de verificação de qualidade sobre a interação do elemento ambiental com o usuário, criando assim o que se diz em inglês uma interação amigável entre pessoa e objeto. Nesta pesquisa, será abordado o conceito de *Design* Universal focado na produção do espaço arquitetônico.

Apesar da atual preocupação com a satisfação do cliente, que está diretamente relacionada à oportunidade dada a ele de usufruir do espaço, os projetos arquitetônicos ainda utilizam estratégias muito limitadas de acessibilidade. Ao se tratar de grandes conjuntos habitacionais, torna-se um desafio garantir que tanto o espaço interno de cada unidade seja totalmente acessível, quanto as áreas comuns desses conjuntos.

Este trabalho tem como objetivo geral investigar a dificuldade de se implantar os conceitos de *Design* Universal em projetos arquitetônicos de conjuntos habitacionais que têm como característica serem destinados a um grande número de usuários simultaneamente. E como objetivos específicos apresentar o conceito e os princípios do *Design* Universal, discutir a necessidade de seu emprego, analisar a interferência da legislação exigida para garantir acessibilidade nas dificuldades de

implantação do *Design* Universal e apresentar um estudo de caso visando exemplificar estratégias que são adotadas com o intuito de criar ambientes mais democráticos.

CAPÍTULO 1

DESIGN UNIVERSAL E SEUS DESAFIOS

1.1 ANTECEDENTES DO *DESIGN* UNIVERSAL

A produção de habitações em larga escala no Brasil, surgiu nos anos 1920, como uma solução para o déficit habitacional do país. Desde então, a racionalização das construções é uma realidade que persiste. Apesar das vantagens oferecidas pela massificação da construção civil, como a rapidez de execução da obra e menor custo, surgiu um grande problema que ainda afeta os consumidores dos produtos arquitetônicos produzidos desta forma: os ambientes não atendem às necessidades reais dos seus usuários.

De acordo com Folz (2005, p.99), “a concepção de normas padronizadas para se viver deriva do novo tratamento científico do comportamento humano, que passou a ser estudado sob parâmetros normativos e mensuráveis”. O conceito do “Homem Tipo” adotado no período modernista foi a base para grande parte da produção arquitetônica da época, e ainda hoje, há uma série de regras voltadas, principalmente, à ergonomia que adota o corpo humano padronizado matematicamente.

“Chamamos de homem padrão aquele modelo de homem atlético, culto e possuidor de todas as habilidades físicas e mentais. Seu corpo possui proporções estudadas desde a Grécia antiga e tomadas como medida-padrão para a própria dimensão arquitetônica” (DUARTE, 2003). Portanto, junto à padronização do processo da construção civil, havia também um “Homem-Tipo” a ser seguido na produção arquitetônica.

Assim, há uma limitação na própria maneira de vivenciar o espaço, já que eles não foram pensados considerando as individualidades de cada um. Para Duarte (2003, p.03), “a espécie humana não pode ser reduzida a uma medida padrão e, por

consequente, toda a arquitetura que se voltar para a standardização das proporções estará fadada a gerar espaços segregadores”.

A partir disso, torna-se necessário garantir que **todas** as pessoas tenham a oportunidade de vivenciar plenamente os espaços que foram projetados para elas. Assim, surge o conceito de *Design* Universal. Para Cambiaghi (2008, p.11),

o projeto universal é o processo de criar os produtos que são acessíveis para todas as pessoas, independente de suas características pessoais, idade ou habilidades. (...) A meta é que qualquer ambiente ou produto poderá ser alcançado, manipulado e usado, independentemente do tamanho do corpo do indivíduo, sua postura ou sua mobilidade.

1.2 PRINCÍPIOS DO *DESIGN* UNIVERSAL

O *Design* Universal contempla sete princípios:

- Uso Equitativo

Os espaços, objetos e produtos devem ser projetados de forma a poder serem utilizados por pessoas com diferentes capacidades, tornando os ambientes iguais para todos (CAMBIAGHI, 2008). Na Figura 01 é ilustrado um exemplo de uso equitativo do espaço.

Figura 01: Uso equitativo do espaço



Fonte: SÃO PAULO, 2010.

- Adaptável

Os produtos (arquitetônicos ou não), devem ser adaptáveis a diversos usos, visando contemplar todos os usuários, como apresentado na Figura 02.

Figura 02: Uso adaptável

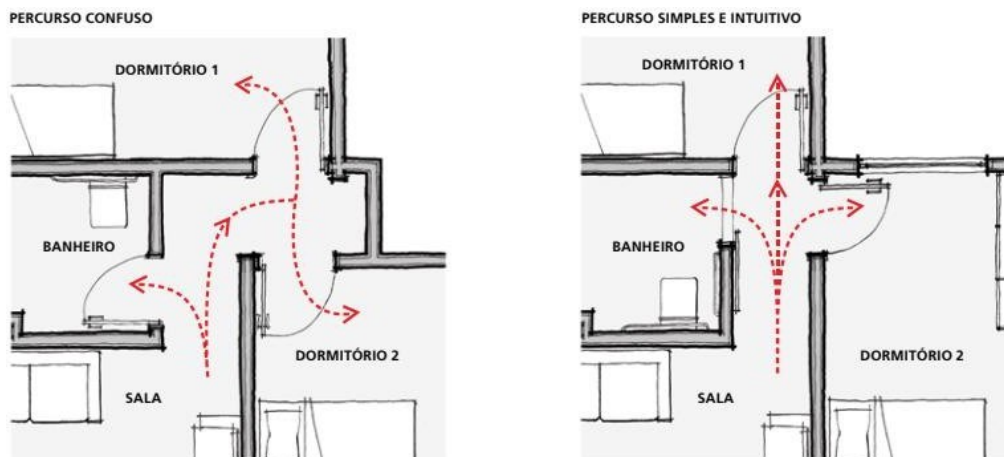


Fonte: SÃO PAULO, 2010.

- Uso Simples e Intuitivo

O uso do produto deve ser óbvio e de fácil compreensão, independente do nível de conhecimento ou experiência do usuário. A Figura 03 retrata o conceito descrito.

Figura 03: Uso simples e intuitivo

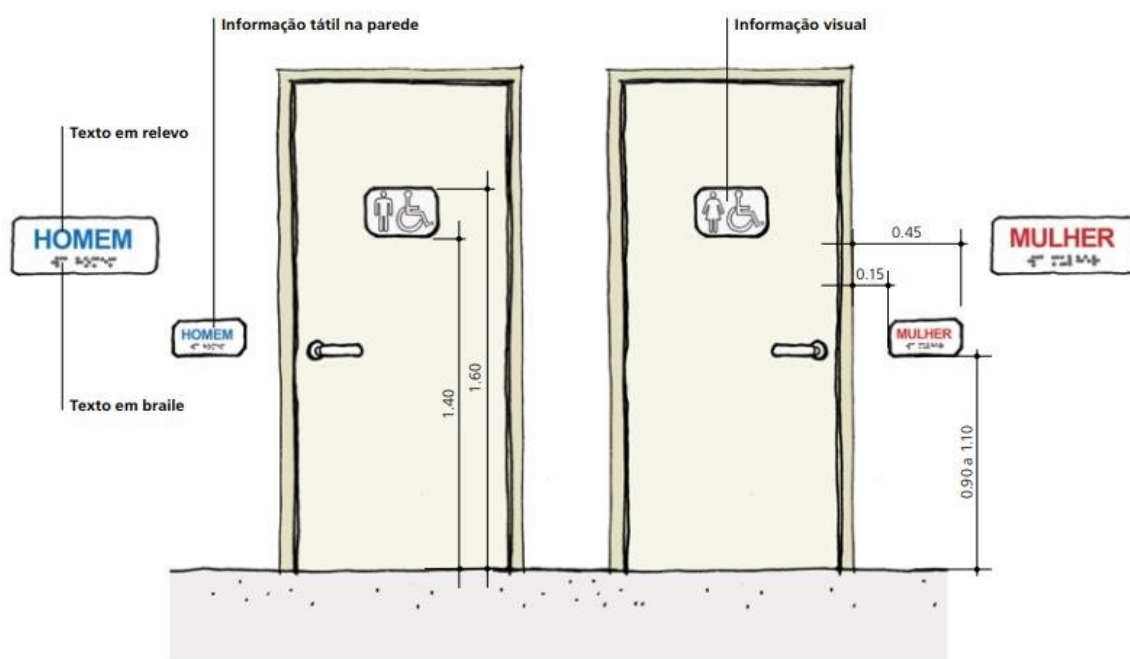


Fonte: SÃO PAULO, 2010.

- Informação de Fácil Percepção

Este conceito está diretamente relacionado ao princípio do uso simples e intuitivo. Além da informação sobre o uso do produto ou espaço ser intuitiva, ela precisa atingir a todos utilizando mecanismos diferentes, sempre que necessário. Para Cambiaghi (2008), pode-se utilizar diferentes maneiras de comunicação, tais como símbolos e letras em relevo, braile e sinalização auditiva, como mostra a Figura 04.

Figura 04: Uso simples e intuitivo

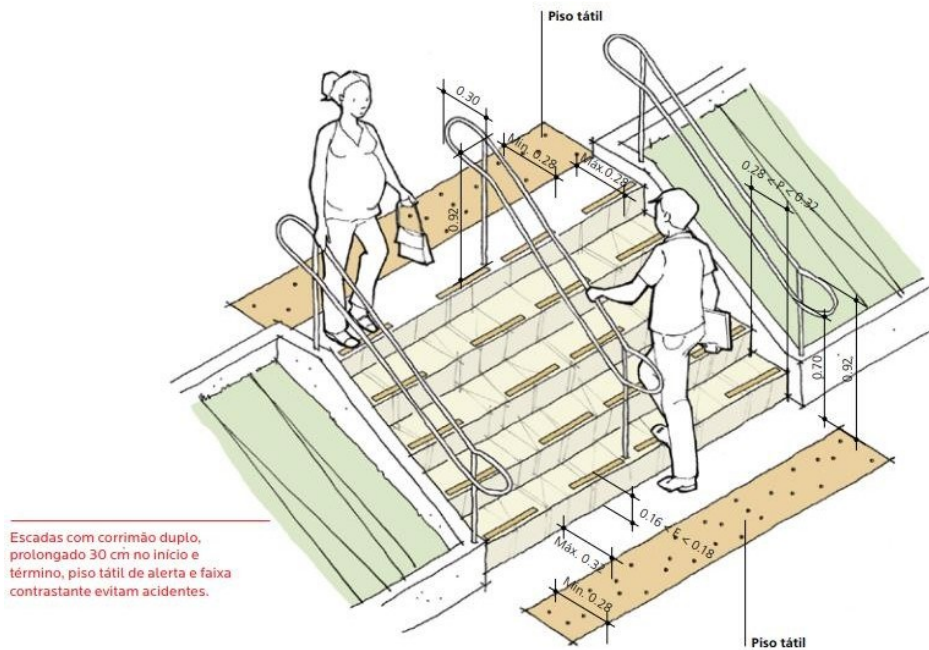


Fonte: SÃO PAULO, 2010.

- Seguro: Tolerante ao erro

As especificações técnicas dos produtos e a concepção dos espaços deve ocorrer de maneira a evitar acidentes. A Figura 05 a seguir exemplifica esse princípio. "Elevadores com sensores em diversas alturas que permitam às pessoas entrarem sem riscos de a porta ser fechada no meio do procedimento e escadas e rampas com corrimão." (CAMBIAGHI, 2008, p.15).

Figura 05: Uso seguro



Fonte: SÃO PAULO, 2010.

– Baixo esforço físico

O produto ou espaço é utilizado com eficiência máxima exigindo um esforço mínimo do usuário, de modo que o uso seja confortável para ele, como mostra a Figura 06.

Figura 06: Baixo esforço físico



Fonte: SÃO PAULO, 2010.

- Abrangente: Dimensão e espaço para aproximação e uso

Este conceito pretende possibilitar o acesso/manuseio do usuário ao produto, de maneira confortável. Para garantir esse acesso, pode-se adotar variações ergonômicas. Além do acesso físico aos espaços e equipamentos, este princípio também destaca a necessidade de garantir o alcance visual nos ambientes.

Esse alcance visual é importante para todas as pessoas que possuam os olhos e, portanto, o seu campo de visão numa faixa mais baixa do horizonte. Podem ser crianças, pessoas que usam cadeiras de rodas ou pessoas de baixa estatura. A Figura 07 ilustra a possibilidade de aproximação.

No caso de um cadeirante, por exemplo, o ângulo de visão sempre estará situado à cerca de um metro do chão. Sua percepção do espaço será invariavelmente diferente daquela desenvolvida por pessoas que se locomovem a pé (quando o ângulo de visão se situa, por exemplo a 1,60 do piso). (COHEN; DUARTE, 2003, p.5)

Figura 07: Aproximação e uso

Mobiliário adequado permite que um cadeirante tenha acesso a todos os compartimentos com conforto e segurança.



Fonte: SÃO PAULO, 2010.

1.3 ACESSIBILIDADE ALÉM DAS NORMAS TÉCNICAS

O *Design Universal* é um conceito que vai além da ideia de acessibilidade.

Acessibilidade: condição para utilização, com segurança e autonomia, total ou assistida, dos espaços, mobiliários e equipamentos urbanos, das edificações, dos serviços de transporte e dos dispositivos, sistema e meios de comunicação e informação, por pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade reduzida”.
(BRASIL, 2004, art. 8º, capítulo III)

O conceito de acessibilidade definido pelo Decreto Lei nº 5.296 contempla apenas pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida. Já o *Design Universal*, contempla todas as pessoas. De acordo com Guimarães (2008, p.03),

a acessibilidade planejada para pessoas com deficiência e pessoas com mobilidade reduzida deve estar integrada às demais soluções para outras pessoas sem deficiência aparente ou graves problemas de mobilidade.

Portanto, o *Design Universal* é mais abrangente e conseqüentemente mais difícil de ser alcançado no ambiente construído.

Uma das dificuldades de se adotar o *Design Universal* nos espaços deve-se à inconsistência presente na legislação de acessibilidade vigente no Brasil. Para Guimarães (2008, p.03), o “Decreto-lei e normas técnicas apresentam falhas de ordem lógica e imprecisão de informações como até mesmo defendem situações que são contrárias ao conceito de *Design Universal*.” Nesse contexto, o autor cita situações de segregação de pessoas a partir do momento que essas normas são seguidas.

Dentre essas situações, o autor apresenta uma crítica à utilização dos sanitários familiares separados dos sanitários de uso coletivo, por exemplo, que faz com que algumas pessoas tenham que dividir um espaço que inicialmente não foi planejado para elas. “Pessoas adultas que necessitam do uso de sanitários acessíveis com independência serão forçadas a compartilhar o espaço segregado para uso principalmente de crianças acompanhadas de suas mães” (GUIMARÃES, 2008, p.03). A solução que o autor apresenta é simples e se trata apenas de não substituir a cabine acessível nos banheiros coletivos por sanitários família isolados. Segundo

o autor, o Decreto-lei não informa claramente que os sanitários coletivos devem ainda conter cabines acessíveis.

Outro fato citado pelo autor que demonstra a fragilidade das normas técnicas é a atribuição de um número específico para a implantação da acessibilidade. Esse número não deveria ser mensurável, mas sim flexível, uma vez que não há como prever exatamente quantas pessoas vão precisar de um assento mais largo numa sala de cinema, por exemplo. Pode ocorrer de, em um dia, serem necessários dez assentos desse tipo, e no dia seguinte, apenas cinco. Se foram previstas, de acordo com a lei, apenas cinco assentos maiores, não foi possível atender a todas as pessoas que precisaram no primeiro dia. O mesmo acontece com vagas em um estacionamento, ou moradias flexíveis em um conjunto habitacional.

O autor apresenta outros exemplos que não funcionam na prática, e acabam por segregar uma parte de usuários. Esses exemplos comprovam o fato de que a legislação aplicada ao ambiente construído, dá margem para erro e, portanto, não atende a quem mais precisa dela.

Geralmente, a produção arquitetônica atual segue todas as diretrizes presentes no Decreto Lei nº 5.296 e na ABNT NBR 9050 com o intuito de democratizar o uso dos espaços. De acordo com o Decreto Lei nº 5.296:

A concepção e a implantação dos projetos arquitetônicos e urbanísticos devem atender aos princípios do desenho universal, tendo como referências básicas as normas técnicas da ABNT, a legislação específica e as regras contidas neste Decreto(BRASIL, 2004).

Logo, apesar da tentativa das normas técnicas adotarem o conceito de *Design* Universal, o que se vê é que a própria legislação vigente entra em conflito com esse conceito. Portanto, devido às falhas presentes nesses documentos, o conceito de *Design* Universal não é utilizado em sua plenitude.

1.4 DIFICULDADES DE ALCANÇAR O *DESIGN* UNIVERSAL

Através dos seus sete princípios, o *Design* Universal pretende atender a todos os usuários do espaço simultaneamente. Entretanto, como visto, a própria legislação que deveria assegurar a aplicação desses princípios é falha. Isso leva a uma dificuldade muito grande de aplicar os conceitos e, conseqüentemente, atender aos usuários do espaço de forma abrangente.

Além disso, outro empecilho para a adoção da proposta de acessibilidade é o custo financeiro para quem vai construir e projetar o espaço. Como a construção racionalizada e padronizada é financeiramente mais viável, a adoção de soluções personalizadas para cada tipo de pessoa foge do padrão e, portanto, torna-se mais onerosa. Isso quando se adota apenas medidas de acessibilidade.

CAPÍTULO 2

DESIGN UNIVERSAL APLICADO À HABITAÇÃO

2.1 DESIGN UNIVERSAL E ACESSIBILIDADE

Considerando o surgimento expressivo de conjuntos habitacionais no Brasil, como solução para o déficit habitacional, cada vez mais torna-se importante adequar esses espaços a todos os tipos de usuários. Portanto hoje, aplicar soluções inclusivas é algo imprescindível e exigido apenas pelas normas referentes à acessibilidade. Assim, a construção civil é amparada por normas de acessibilidade sendo que, o conceito de *Design Universal* é mais abrangente e poderia ser muito eficiente se utilizado também na produção do ambiente construído.

Para os ambientes, que possuem um público alvo muito diverso – com idade, estatura, coordenação e condições diferentes - como conjuntos habitacionais, é interessante que as normas de acessibilidade sejam adotadas de acordo com o conceito do *Design Universal*, tanto no interior das habitações quanto nas áreas comuns. Isso pode garantir a satisfação de um número muito maior de pessoas, que serão simultaneamente beneficiadas.

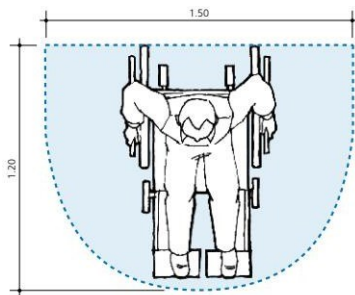
“Uma unidade habitacional com Desenho Universal oferece espaços adequados, com acessos e ambientes bem dimensionados, que propiciem conforto, segurança e bem-estar por meio de um bom desempenho térmico, acústico e ambiental.” (São Paulo, 2010, p.52)

A seguir serão destacados os principais pontos aplicados à habitação social referentes ao Desenho Universal, de acordo com a cartilha “Desenho Universal: habitação de interesse social”, produzida pelo estado de São Paulo.

2.1.1. Área de manobra

Deve ser proporcionada ao usuário a possibilidade de sair de frente dos ambientes. Portanto, para assegurar que pessoas que utilizam cadeira de rodas possam gozar dessa possibilidade, é necessário definir um espaço de rotação de 180° (Figura 08).

Figura 08: Área de manobra



Fonte: São Paulo (2010).

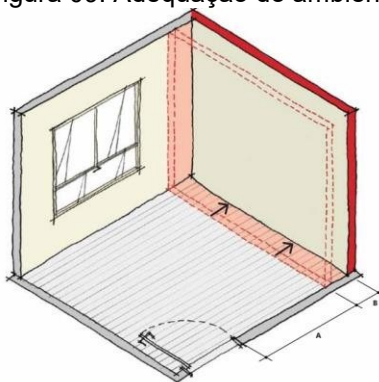
2.1.2 Desníveis

Os acessos externos às unidades habitacionais devem possuir rampas e patamares de modo a facilitar a circulação das pessoas por ali.

2.1.3. Flexibilização dos ambientes

O ambiente interno das habitações deve ser projetado para prever possíveis mudanças e relocação do espaço de maneira eficiente e sem comprometer a estrutura. Assim, os cômodos poderão ter suas medidas alteradas de acordo com a necessidade do usuário. A Figura 09 apresenta uma possibilidade de mudança na parede de vedação para ampliação do espaço de um cômodo.

Figura 09: Adequação do ambiente



Fonte: São Paulo (2010).

2.1.4 Circulação, passagens internas e hall de acesso

As circulações internas devem possuir dimensões mínimas de 90 centímetros de largura, e as aberturas 80 centímetros. Além disso, sua forma deve favorecer o percurso do usuário, evitando qualquer tipo de obstáculo. Assim, como os pisos, que também não devem possuir obstáculos e de preferência serem antiderrapantes. O *hall* precisa possuir dimensões adequadas às áreas de manobra e livre acesso às escadas e elevadores.

2.1.5 Circulação Vertical

Deve ser previsto espaço para a instalação de, no mínimo, um elevador por edifício. Este elevador deve atender as dimensões mínimas necessárias dispostas nas normas técnicas (NBR NM 313). Essa norma determina três níveis de acessibilidade em três tipos de cabines com dimensões variadas, sendo as dimensões mínimas 1,10 metros de largura x 1,30 metros de profundidade.

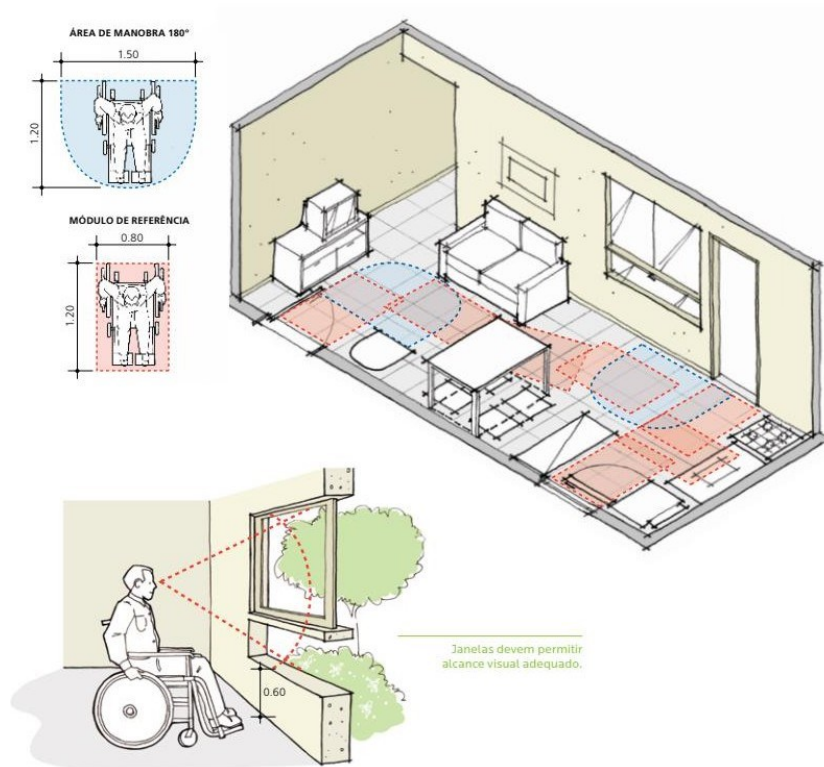
2.1.6 Circulação externa – até a habitação

O percurso de pedestre, desde o passeio da via até a edificação, deve ser feito através de uma circulação contínua, com piso antiderrapante e largura mínima de 1,2 metros. Essa rota é denominada “rota acessível” e não deve possuir inclinação superior a 8,33%. Acima de 5% de inclinação, as rampas precisam de um corrimão de apoio. Escadas e rampas precisam ser projetadas considerando no mínimo 1,2 metros de largura.

2.1.7 Cômodos internos da habitação – Tipologia

As unidades habitacionais precisam que todos os seus cômodos tenham dimensões confortáveis, que possibilitem a aproximação do usuário aos equipamentos e mobiliários internos, uma área de manobra de 180° para pessoas que utilizam cadeira de rodas, espaço entre os móveis para a circulação de no mínimo 90 centímetros e janelas na altura de até 60 centímetros de peitoril, afim de permitir o alcance visual de todos. A Figura 10 ilustra as possibilidades de circulação interna no ambiente e a visibilidade proporcionada por um peitoril mais baixo que o convencional.

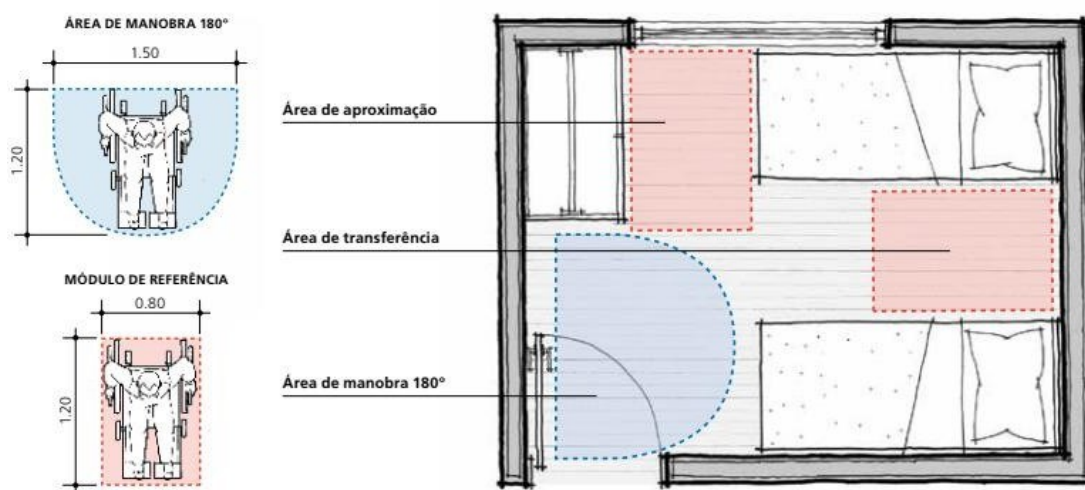
Figura 10: Interior da sala



Fonte: São Paulo (2010).

No caso dos dormitórios, deve-se considerar também a área de transferência ao lado da cama, para contemplar pessoas que necessitam de cadeira de rodas. A Figura 11 indica a disposição dos módulos de circulação dentro do cômodo.

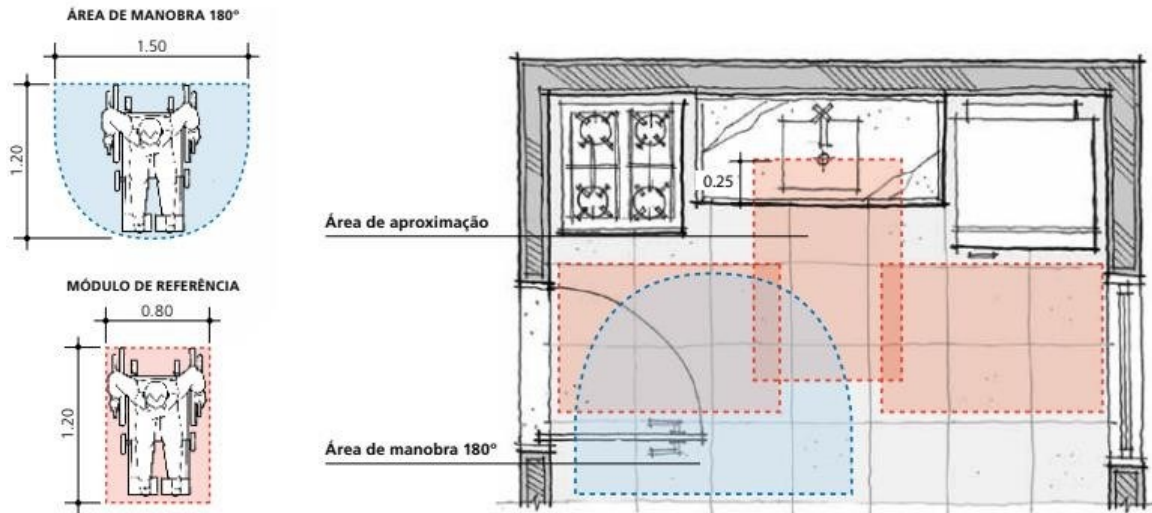
Figura 11: Planta do interior do quarto



Fonte: São Paulo (2010).

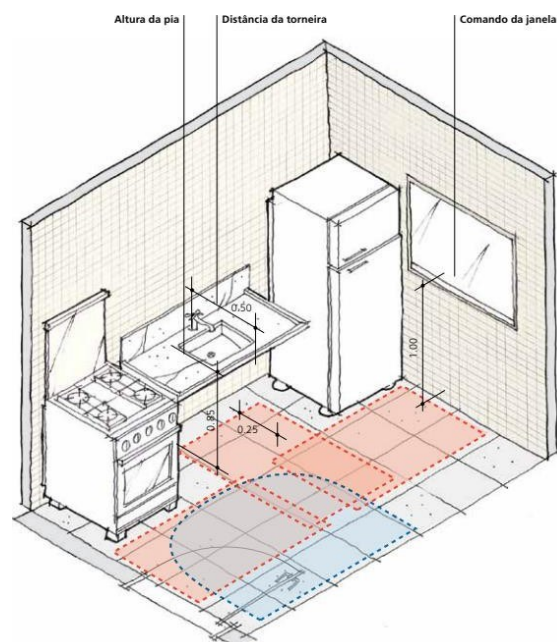
Nas Figuras 12 e 13 pode-se observar a configuração da cozinha considerando os parâmetros já mencionados anteriormente.

Figura 12: Planta do interior da cozinha



Fonte: São Paulo (2010).

Figura 13: Isométrica do interior da cozinha

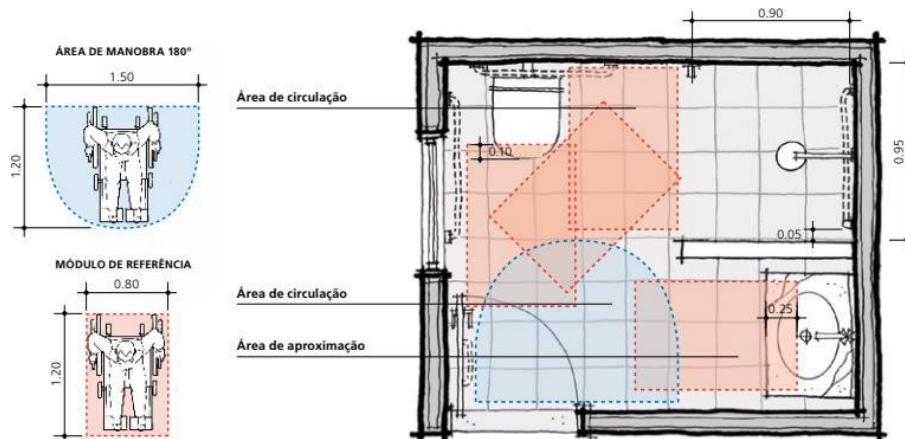


Fonte: São Paulo (2010).

Nos cômodos que possuem bancadas (cozinha, área de serviço e banho), além das áreas de circulação, é necessário atentar para as dimensões da bancada, da pia e do tanque, como mostram as figuras 13 e 15. Ela deve possuir um espaço de 25 centímetros livres sob a sua superfície e sua altura máxima é de 85 centímetros. A

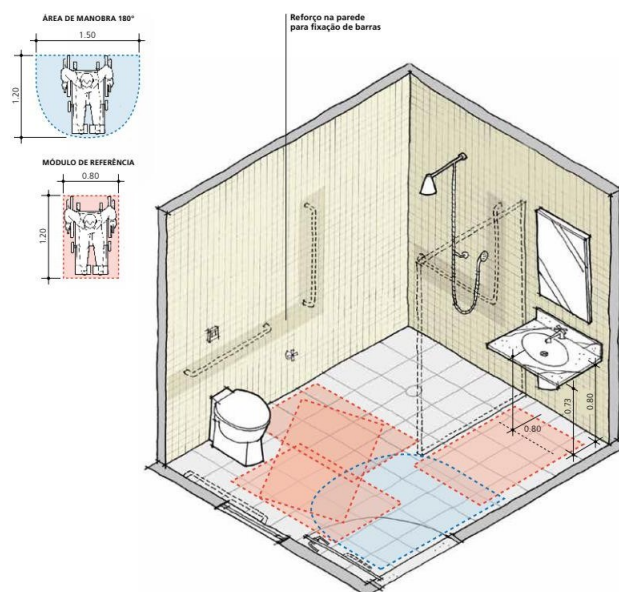
torneira precisa estar a 50 centímetros da borda da bancada. Os materiais construtivos aplicados ao banheiro precisam ser resistentes para prever a instalação de barras e apoio. As Figuras 14 e 15 apresentam a conformação do espaço do banheiro de acordo com as diretrizes citadas anteriormente.

Figura 14: Planta do interior do banheiro



Fonte: São Paulo (2010).

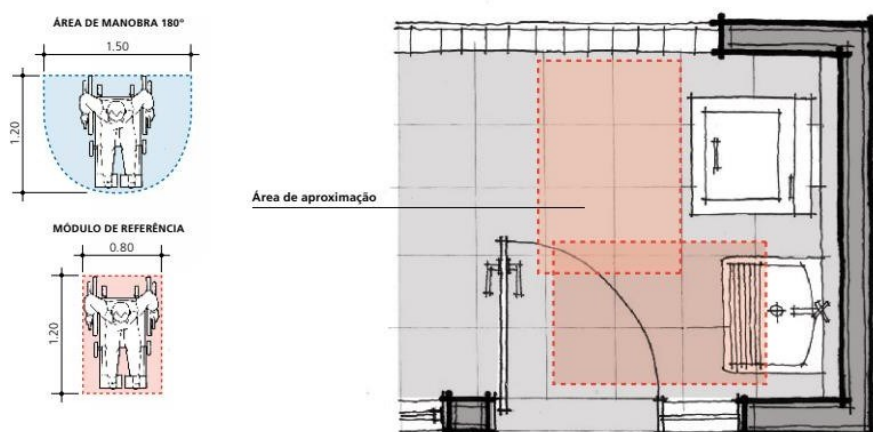
Figura 15: Isométrica do interior do banho



Fonte: São Paulo (2010).

A Figura 16 ilustra o espaço destinado à lavanderia, que também deve adotar alturas e áreas de aproximação adequadas, como mencionado anteriormente.

Figura 16: Planta do interior da área de serviço



Fonte: São Paulo (2010).

A cartilha, “Desenho Universal: habitação de interesse social” do Estado de São Paulo (2010), também aborda pontos referentes às instalações e outros equipamentos:

2.1.8 Instalações Hidráulicas e elétricas

Os registros dos cômodos devem estar localizados entre 40 centímetros e 1,2 metros de altura e ser do tipo cruzeta ou alavanca. A respeito das instalações elétricas, as tomadas devem permitir o alcance de todos, portanto, devem estar situadas também entre 40 centímetros e 1,2 metros do piso.

2.1.9 Comunicação

As campainhas ou interfones devem possuir sinal sonoro e luminoso. A numeração das unidades habitacionais deve ser em relevo e braile, instaladas próximas às maçanetas a uma altura entre 90 centímetros e 1,2 metros.

2.2 DESIGN UNIVERSAL NAS ÁREAS COMUNS DOS CONDOMÍNIOS

A cartilha, “Desenho Universal: habitação de interesse social” do Estado de São Paulo, contempla as áreas comuns dos condomínios, e as principais diretrizes a respeito, são apresentadas a seguir:

2.2.1 Portões de entrada de pedestres

Os portões de entrada do condomínio e de acesso aos blocos devem ter largura mínima de 80 centímetros cada folha, sendo a largura mínima total 1,2 metros.

2.2.2 Comandos

Comandos como campainhas e botões de elevadores, devem estar localizados entre 80 centímetros e 1,2 metros de altura. Além disso, precisam de uma sinalização em alto relevo para atender à pessoas com deficiência visual.

2.2.3 Guarita

O interior das guaritas precisa contemplar as áreas de manobra, de circulação e aproximação, como nas unidades habitacionais.

2.2.4 Passeios

O condomínio deve possuir uma rota acessível interligando a sua entrada à entrada de todos os blocos e áreas comuns, como cômodo de lixo e área de lazer. Essa faixa de circulação interna precisa de ter largura mínima de 1,2 metros, ser feita de material antiderrapante, e possuir escadas e rampas conforme a NBR9050. Toda a extensão do passeio precisa possuir piso podotátil.

2.2.5 Áreas de lazer

As áreas de lazer precisam ser acessadas pela rota acessível, e devem possuir no mínimo, um equipamento inclusivo. Equipamentos de convívio, como salão de festas, também devem seguir as normas técnicas dispostas na NBR9050 e, seu interior, deve possuir áreas de manobra e circulação adequadas, bem como as alturas de comandos e outras instalações.

2.2.6 Circulação de veículos e estacionamento

A faixa de circulação veicular precisa possuir algum tipo de sinalização e/ou barreira física para proteger o pedestre. O estacionamento precisa prever 2% do total das vagas destinados à pessoas com deficiência e 5% aos idosos. Essas vagas também precisam estar conectadas à rota acessível e mais próximas possível ao acesso principal das unidades habitacionais.

2.2.7 Considerações gerais

As principais recomendações relacionadas ao desenho universal destacadas pela cartilha, “Desenho Universal: habitação de interesse social”, visam facilitar o acesso das pessoas aos empreendimentos e a todos equipamentos que ele oferece. As medidas citadas no item dois desta monografia, se forem implementadas, podem tornar o espaço mais democrático e menos segregador. Isso aumenta a possibilidade de usos dentro do ambiente e o número de pessoas diretamente beneficiadas.

Hoje há uma tentativa por parte das construtoras em viabilizar projetos acessíveis pautados em conceitos do desenho universal, e, além disso, existe uma preocupação dos órgãos financiadores em garantir essa acessibilidade. Entretanto, nem sempre todos esses princípios são, de fato, implantados em grandes obras de habitação. Isso se justifica pelas questões de falhas normativas, já explicitadas anteriormente, e pela inviabilidade financeira em alguns casos.

CAPÍTULO 3

METODOLOGIA DE UM CONJUNTO HABITACIONAL

A partir do estudo realizado neste trabalho sobre o *Design* Universal, seus princípios básicos e os desafios que envolvem a sua adoção no ambiente construído, analisada a inconsistência em relação ao *Design* Universal da norma técnica ABNT NBR 9050 e do Decreto Lei nº 5.296 referentes à acessibilidade em projetos destinados a um grande número de usuários simultaneamente, como conjuntos habitacionais, foi realizado um estudo de caso em um conjunto habitacional da Cidade de Contagem - MG. Foram analisadas as estratégias da Construtora X (nome fictício) para atender à NBR 9050 e ao Decreto Lei nº 5.296 e verificada compatibilidade destas estratégias com o Design Universal.

O Conjunto Habitacional analisado trata-se de um empreendimento do segmento “minha casa minha vida”, portanto, construído para tentar minimizar o déficit habitacional. Ele possui 5 blocos: 4 num tamanho padrão, que foram geminados no projeto, e 1 com dimensões maiores, ou seja, o conjunto possui 64 apartamentos convencionais e apenas 16 mais confortáveis. O conjunto possui um total de 80 unidades habitacionais.

Os dados obtidos nessa pesquisa foram coletados do setor de projetos da Construtora X. Foram recolhidos materiais referentes ao projeto arquitetônico legal, utilizados para a aprovação do projeto junto ao órgão público responsável. O material recolhido e analisado consiste em pranchas técnicas de implantação geral, planta de acessibilidade e plantas referentes à tipologia da unidade habitacional utilizada pela empresa.

A partir desse material recolhido, foi feita uma análise crítica, comparando os dados obtidos (estratégias utilizadas) com o que foi pesquisado na legislação que regulamenta as normas referentes à acessibilidade no Brasil – NBR 9050 e Decreto-lei 5.296. Além dessas normas técnicas, para realizar esse comparativo também foram utilizados dados da Cartilha “Desenho Universal: Habitação de Interesse Social” produzida pelo governo de São Paulo.

É apresentada a análise crítica detalhada resultante da coleta e investigação dos dados obtidos. Nela serão ressaltados os pontos positivos e negativos encontrados no conjunto habitacional analisado, que dizem respeito à inclusão dos moradores ao ambiente construído e à acessibilidade.

3.2 ANÁLISE CRÍTICA DA APLICAÇÃO DO *DESIGN* UNIVERSAL E ACESSIBILIDADE NO CONJUNTO HABITACIONAL Y

3.2.1 Circulação Externa:

A circulação externa do empreendimento analisado, é feita por meio de rampas e escadas, que permitem o acesso da guarita aos blocos e aos espaços comuns e adota algumas estratégias que visam facilitar o percurso das pessoas.

As rampas que interligam os acessos dentro do projeto possuem inclinação máxima de 8,33%, essa é a inclinação máxima permitida pela NBR 9050. Além disso, todas as que possuem mais de 5% de inclinação devem possuir corrimão conforme detalhe na prancha de acessibilidade (ANEXO I). A maioria das rampas e passeios de circulação interna têm largura de 1,50 metros, com exceção das rampas de acesso às áreas de lazer (1,20m) e dos acessos frontais aos blocos (1,60m). Deve-se considerar que a largura de 1,20 metros é a dimensão mínima definida para garantir acessibilidade de acordo com a ABNT NBR 9050. Além disso, todas as rampas e passeios possuem sinalização podotátil, conforme detalhe da prancha acessibilidade (ANEXO I).

De acordo com a ABNT NBR 9050 (2004), a Rota Acessível é um trajeto contínuo, desobstruído e sinalizado, que conecta os ambientes externos ou internos de espaços e edificações, e que possa ser utilizado de forma autônoma e segura por todas as pessoas, inclusive aquelas com deficiência. No projeto, a rota acessível é feita através de rampas e passeios (sem escadas), indo da guarita até a porta de todos os blocos, passando também pelas áreas de lazer comum (*playground* e piscina) e edificações de serviço como lixo, gás e apoio. É

importante ressaltar que, apesar de neste projeto a rota acessível contemplar todas essas áreas, o Manual de Padronização da Construtora X determina que a rota não precisa abranger áreas de uso restrito (gás, castelo d'água, casa de máquinas, etc.).

O fato de a rota acessível percorrer todo o empreendimento é benéfico para todos os tipos de moradores que podem viver no local e também para as pessoas que, eventualmente, acessam áreas técnicas e precisam percorrer o espaço, muitas vezes carregando equipamentos, tornando o percurso mais confortável e acessível.

Conforme a NBR 9050 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2015, p. 70) as portas, quando abertas, devem ter um vão livre, de no mínimo 0,80 m de largura e 2,10 m de altura.

O portão principal de acesso ao empreendimento, passando pela guarita, possui a dimensão de 1,60 metros de largura. O comprimento mínimo para a circulação de apenas uma pessoa, que pode usar cadeira de rodas ou não, é de 0,80 metros. A passagem de duas pessoas simultaneamente (uma delas cadeirante e a outra não) requer uma largura mínima de 1,20 metros. Já para permitir a passagem de duas pessoas cadeirantes simultaneamente, o espaço mínimo estabelecido pela NBR 9050 é de 1,50.

Ainda de acordo com a NBR 9050 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2015, p. 69), no deslocamento frontal, quando as portas abrirem no sentido do deslocamento do usuário, deve existir um espaço livre de 0,30 m entre a parede e a porta. Portanto, ao analisar o desenho técnico de detalhe da guarita presente no ANEXO II é possível notar que o acesso ao empreendimento é adequado e até maior do que a norma técnica exige, além de prever os afastamentos laterais adequados em concordância com o texto normativo.

3.2.2 Áreas comuns do empreendimento

Todas as áreas comuns do empreendimento são acessadas pela Rota Acessível, como mencionado no item anterior (circulação externa). O espaço do salão de festas possui dimensões confortáveis, portas com dimensões de 0,80m (mínimo exigido pela NBR 9050) e conta com uma instalação sanitária adaptada a pessoas com algum tipo de mobilidade reduzida. O banheiro prevê a instalação de barras de apoio além de possuir dimensões adequadas a manobra e aproximação de pessoa que usa cadeira de rodas, como indica o módulo inserido na planta baixa do salão de festas no ANEXO II.

Apesar de o acesso à piscina ser facilitado pela Rota Acessível, ela deveria contar com algum elemento que ajudasse a entrada de todos, sendo as opções: bancos de transferência, degraus submersos, rampas submersas ou outro equipamento de transferência. No projeto, não há algum detalhamento que indique algum desses equipamentos. Isso segrega o uso desse espaço.

A área de apoio, que conta com cômodos de DML, telecom, administração e copa para funcionários, também possui duas instalações sanitárias dimensionadas de acordo com a norma de acessibilidade, além de prever a instalação de barras de apoio e portas de acesso com dimensões de 0,80 e 0,90m.

3.2.3 Estacionamento

Nos estacionamentos externos ou internos das edificações de uso público ou de uso coletivo, ou naqueles localizados nas vias públicas, serão reservados, pelo menos, dois por cento do total de vagas para veículos que transportem pessoa portadora de deficiência física ou visual definidas neste Decreto, sendo assegurada, no mínimo, uma vaga, em locais próximos à entrada principal ou ao elevador, de fácil acesso à circulação de pedestres, com especificações técnicas de desenho e traçado conforme o estabelecido nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT.(BRASIL, 2004).

De acordo com o Decreto-lei nº 5.296, deve-se assegurar uma porcentagem específica (2%) de vagas destinadas às pessoas portadoras de deficiência. No projeto do empreendimento analisado, que possui 80 unidades habitacionais,

existem 3 vagas direcionadas, e devidamente sinalizadas, às pessoas portadoras de deficiência, que corresponde a quase 3% do total de unidades habitacionais. Essas vagas possuem dimensão de 2,50 x 4,50 metros e contam com uma faixa de transferência de 1,20x4,50 metros, para facilitar a aproximação.

A porcentagem do projeto é superior à exigida pela norma técnica, mas não há vagas indicadas à idosos, que deveriam corresponder a outros 5% do total das unidades habitacionais. Entretanto, como já discutido no item 3 desse trabalho, o ideal seria não estabelecer um quantitativo para essas vagas. Esse número deveria ser flexível e não mensurável pela legislação, uma vez que é impossível determinar ao certo quantas pessoas precisarão de uma dessas vagas ao longo de sua vida. De toda forma, é importante ressaltar que apesar das normas técnicas de nível nacional existirem, em determinados casos, a norma municipal pode diferir em algum aspecto. Portanto, é sempre recomendado adotar a mais restritiva.

3.3 ANÁLISE CRÍTICA DA APLICAÇÃO DO *DESIGN* UNIVERSAL E ACESSIBILIDADE NAS TIPOLOGIAS DO CONJUNTO HABITACIONAL

Há duas tipologias habitacionais utilizadas no projeto do conjunto habitacional analisado. A Tipologia 01 (ANEXO III) é padrão e a Tipologia 02 (ANEXO IV) possui dimensões maiores. A diferença de área útil interna dos apartamentos entre os tipos de habitação é cerca de 3,26 metros quadrados.

A estratégia da Construtora X é determinar 3% das unidades habitacionais totais do empreendimento para pessoas com deficiência. Apesar disso, todos os apartamentos da tipologia 02, por serem maiores, podem ser o lar de alguém com mobilidade reduzida. Esse fato acaba determinando o bloco que abrigará pessoas portadoras de deficiência, mobilidade reduzida, ou que queiram/precisem de um apartamento um pouco maior e mais confortável. Em contrapartida, não estabelece qual unidade em si essa pessoa vai morar, apesar

de ser melhor para ela os andares inferiores por conta do deslocamento, ela tem autonomia de escolher a unidade que quiser.

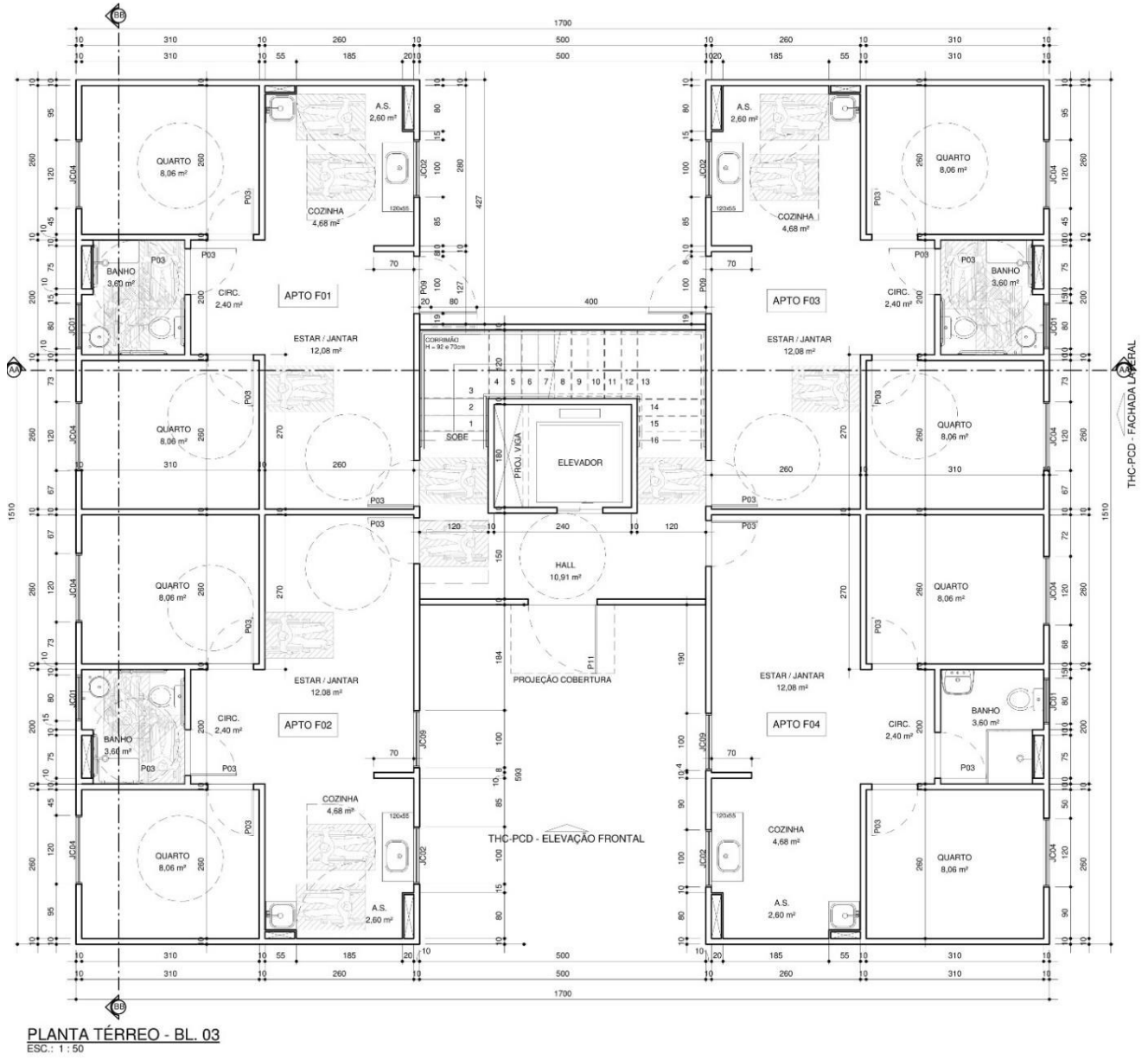
Essa estratégia de utilizar um bloco maior, e fora do padrão da empresa, é recente. Anteriormente as unidades habitacionais eram todas conforme o padrão de dois quartos e passíveis de adaptação, assim perdiam um quarto mas ganhavam mais área útil interna para tornar os espaços acessíveis.

Entretanto, para adaptar a unidade, era necessário que o comprador solicitasse tal reforma interna ainda numa fase inicial da obra, pois o bloco era feito em parede de concreto, o que torna a posterior reforma inviável. Como nem sempre o comprador inicial da unidade solicitava essas alterações em tempo hábil, tornava-se inexecutável aumentar os espaços internos e adequá-lo a um cadeirante, por exemplo. Por mais que houvesse uma porcentagem de apartamentos já adaptados (3%), de certo nem sempre esse número pré- estabelecido atenderia a todos. Assim, a solução encontrada foi estabelecer um padrão de bloco já executado com dimensões maiores para não ser necessário adequar os espaços internos.

Portanto, com essa nova solução, a tipologia 02 é capaz de atender um número maior de pessoas que precisem da unidade maior, se necessário, sem precisar perder um quarto e sem a rigidez ao estabelecer um percentual de habitantes com deficiência para o empreendimento, o que é extremamente segregador.

No projeto do empreendimento analisado são utilizados dois blocos padrão tipo 01 e um tipo 02. Ou seja, são 64 unidades habitacionais convencionais e 16 com dimensões mais confortáveis. A seguir serão analisadas algumas das soluções adotadas no interior das unidades habitacionais da Tipologia que pretende atender às normas de acessibilidade, a tipologia 2.

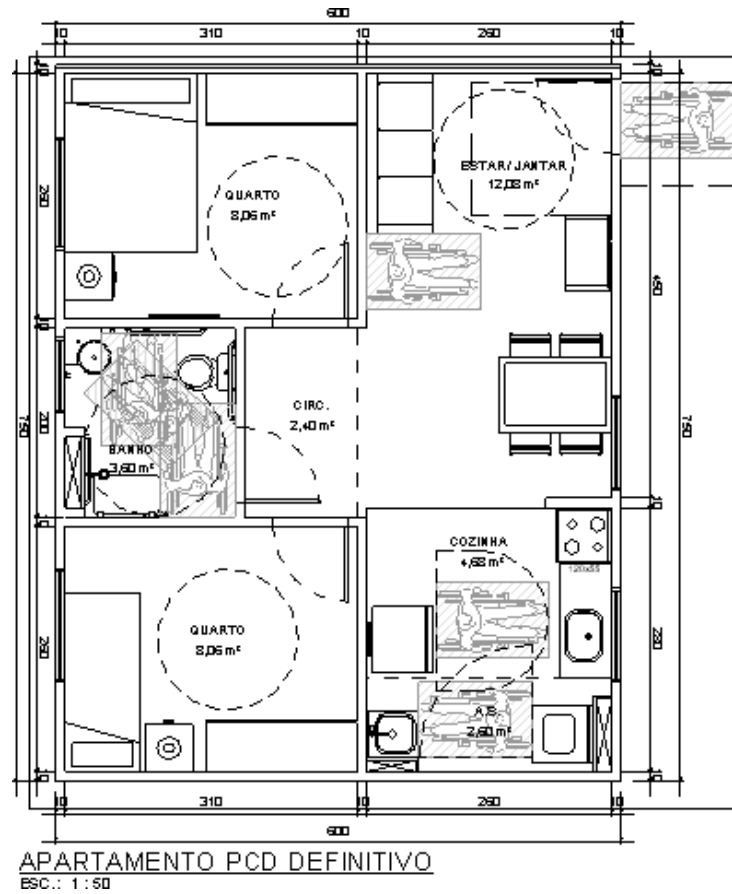
Figura 17: Tipologia 02



PLANTA TÉRREO - BL. 03
 ESC.: 1:50

Fonte: Acervo Construtora X

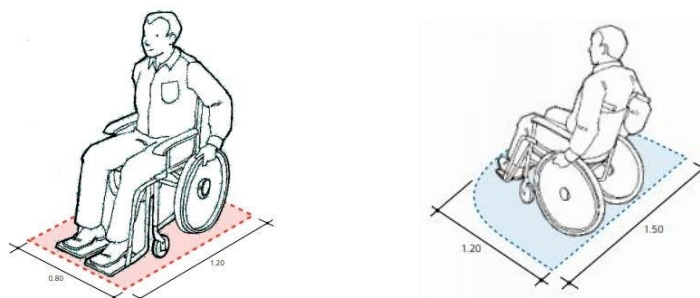
Figura 18: Ampliação da unidade habitacional da Tipologia 02



Fonte: Acervo Construtora X (2018)

Para a adequação do espaço às medidas das normas de acessibilidade utiliza-se a inserção do módulo de referência com dimensão de 0,80 x 1,20 m nos cômodos da unidade habitacional, o módulo de manobra a 180° e o de giro (360°). Isso demonstra que, de fato, é possível a um cadeirante se locomover e manobrar nas áreas internas de cada cômodo.

Figura 19: Módulo de referência

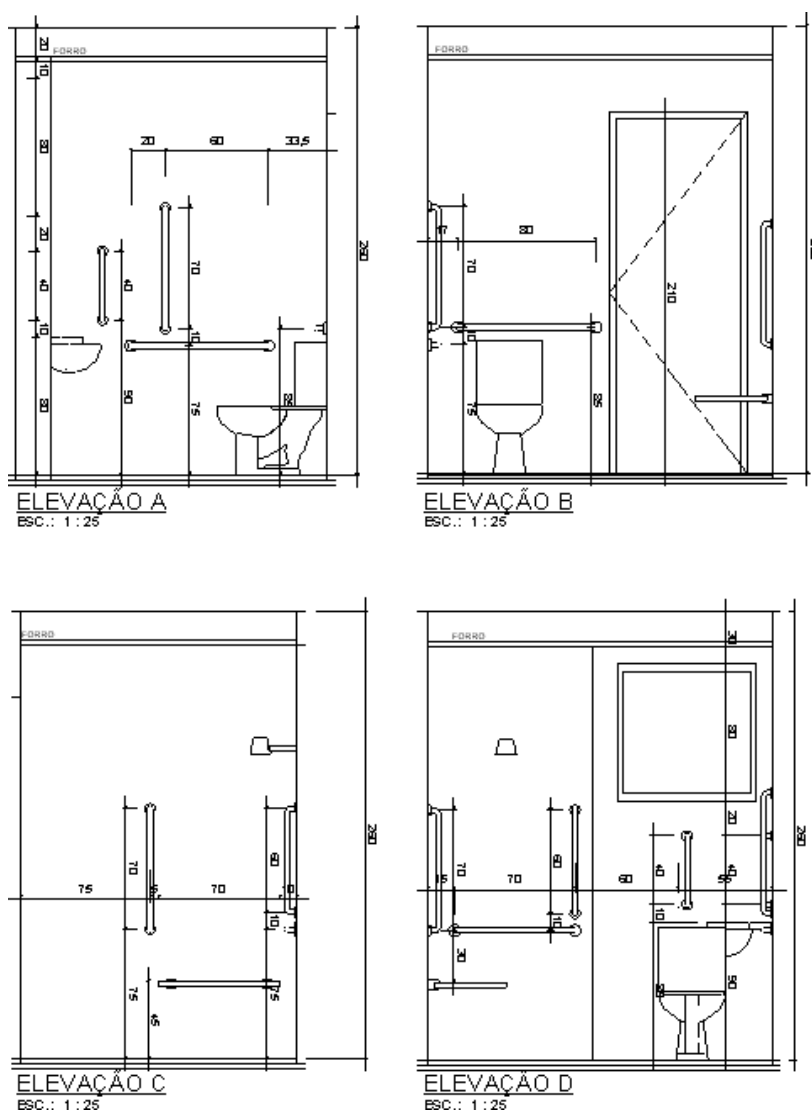


Fonte: São Paulo (2010).

Apesar disso, a altura do peitoril das janelas projetadas para o empreendimento corresponde a 1,10 metros. Ou seja, elas se tornam uma barreira visual para alguém que use cadeira de rodas, por exemplo. O recomendado é que essa altura seja de 0,60 metros e conte com algum elemento de segurança.

O cômodo da cozinha considera o módulo de manobra mínimo, entretanto, as alturas das bancadas, pia, etc, não são discriminadas nessa etapa do projeto arquitetônico apresentado. Já o banheiro apresenta elevações (ANEXO I) que determinam as alturas dos equipamentos de acordo com a NBR 9050.

Figura 20: Elevações banho – Tipologia 02



Fonte: Acervo Construtora X (2018)

A circulação interna possui mais de 0,9 metros, o que é determinado pela NBR 9050, portanto é confortável a todos os usuários. As portas dos cômodos internos das unidades possuem a 0,80 metros de largura (como disposto na NBR9050), e a porta principal da tipologia possui 1,00 metro, dimensão superior à exigida pela norma técnica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para se atingir o objetivo de investigar a dificuldade de se implantar os conceitos de *Design* Universal em projetos arquitetônicos de conjuntos habitacionais que têm como característica serem destinados a um grande número de usuários simultaneamente, foi realizado estudo dos precedentes do *Design* Universal e seus conceitos, realizada análise das normas técnicas que são utilizadas para garantir acessibilidade ao ambiente construído e, por fim, feito estudo de caso com um conjunto habitacional da cidade de Contagem - MG.

Diante das análises feitas do projeto do Empreendimento Y é possível notar que houve uma preocupação em tornar acessíveis os apartamentos projetados, entretanto, ainda podem ser tomadas várias outras medidas que garantam o acesso e uso equitativos aos espaços, utilizando o conceito de *Design* Universal. Entre as medidas que poderiam ser adotadas tem-se: criar ambientes maiores, optar por portas com largura além da mínima exigida pela legislação, automatizar algumas funções do apartamento (como o fechamento automático de torneiras e portas), preferir sistemas de trancas por biometria em vez de chaves convencionais, adotar alturas de janelas mais baixas associadas à rede/grade de proteção.

O que se vê no projeto é a utilização das normas técnicas, principalmente da ABNT NBR 9050, considerando, em muitos casos, acessibilidade apenas para pessoas portadoras de alguma deficiência motora específica.

Apesar da preocupação em incluir os portadores de mobilidade reduzida e dar a elas todas as possibilidades de usar o espaço como qualquer outra pessoa, o *Design* Universal é mais abrangente que isso. Garantir a aplicação do *Design* Universal torna-se mais complexo na medida em que não se trata apenas de aplicar a NBR 9050 nos projetos, mas pensar em todos os usuários possíveis de um determinado espaço. Um dos grandes desafios de adotar medidas benéficas para todos os usuários simultaneamente é porque conjuntos habitacionais, tal como o do empreendimento analisado, engloba uma variedade imensa de perfis de moradores. Assim, como solução mais viável, são adotadas estratégias genéricas.

Entretanto, é preciso reconhecer que o fato de a Construtora X ter substituído um bloco convencional passível de adaptação por um bloco com apartamentos maiores, foi um grande avanço. Isso porque um número maior de usuários será contemplado com um apartamento que possa atendê-lo durante sua vida – caso já possua necessidades especiais ou mobilidade reduzida ou ao longo da vida, alguma necessidade que não tenha ao adquirir o imóvel.

Hoje, no empreendimento analisado há apenas um bloco projetado de acordo com as normas de acessibilidade e mais espaçoso, mas o ideal seria que todos os blocos atendessem aos princípios do *Design Universal*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9050**: Acessibilidade a Edificações, Mobiliário, Espaços e Equipamentos Urbanos. Rio de Janeiro, 2004.

BRASIL. Casa Civil. **Decreto-lei nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004**.

Regulamenta as Leis nºs 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Brasília, DF: DOU, 2004.

CAMBIAGHI, Silvana Serafino. **Desenho Universal – métodos e técnicas para arquitetos e urbanistas**. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2007.

CARLETTO, Ana Claudia; CAMBIAGHI, Silvana. **Desenho Universal: um conceito para todos**. São Paulo: Instituto Mara Gabrilli, 2008.

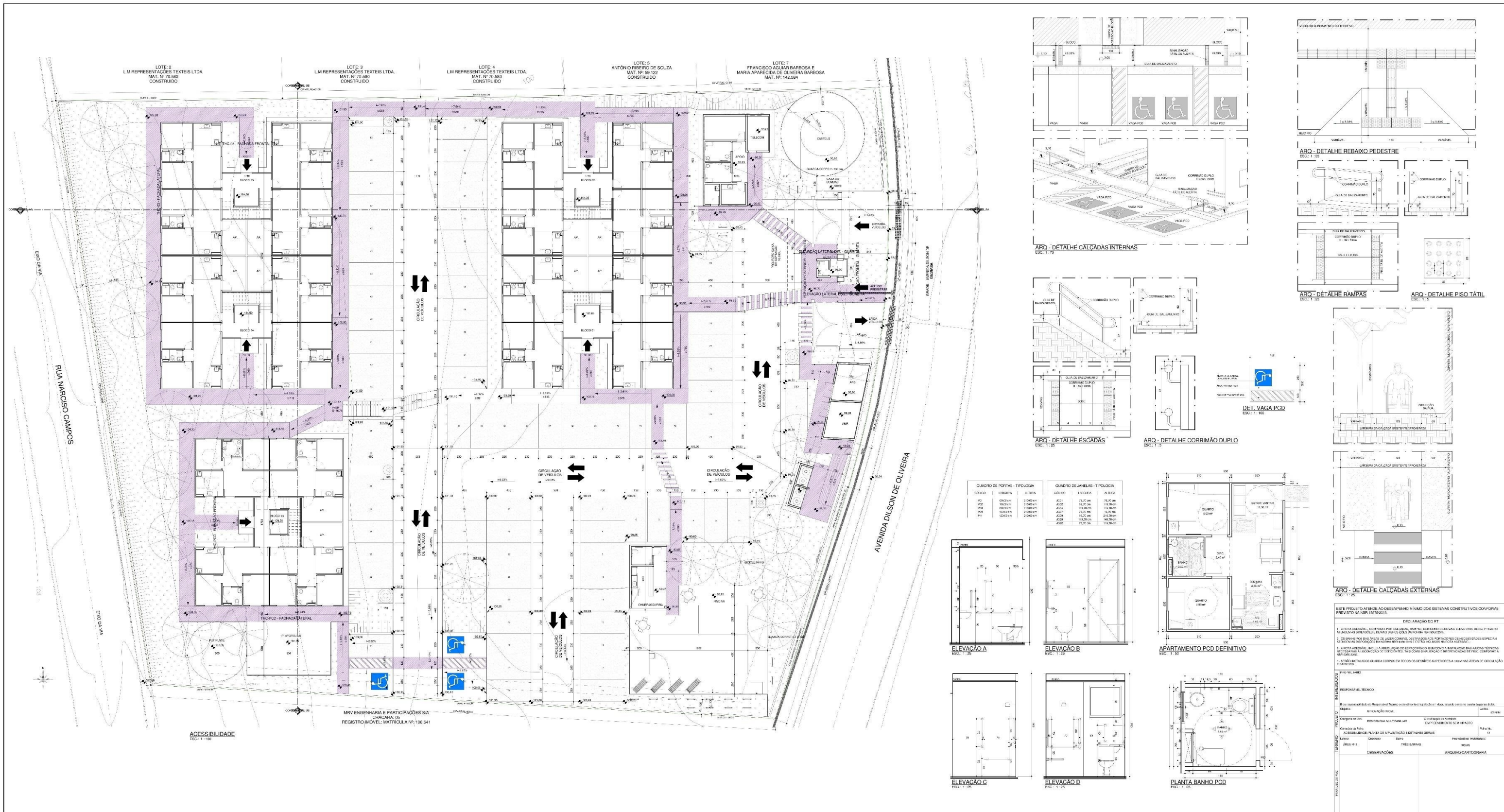
DUARTE, Cristiane Rose Siqueira; COHEN, R. **O Ensino da Arquitetura Inclusiva como Ferramenta para Melhoria da Qualidade de Vida para Todos**. In: PROJETAR 2003. (Org.). *Projetar: Desafios e Conquistas da Pesquisa e do Ensino de Projeto*. Rio de Janeiro: Virtual Científica, 2003, p. 159-173.

FOLZ, Rosana Rita. **Industrialização da Habitação Mínima: Discussão das Primeiras Experiências de Arquitetos Modernos 1920-1930**. Cadernos de Arquitetura e Urbanismo, Belo Horizonte, v. 12, n. 13, p. 95-112, dez. 2005.

GUIMARÃES, Marcelo Pinto. **Desenho Universal é design universal**: conceito ainda a ser seguido pela NBR 9050 e pelo Decreto-lei da acessibilidade. **Arquitextos**, Belo Horizonte, n. 096, p. 3, maio, 2008. Disponível em: <www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/08.096/141>. Acesso em: 20 set. 2018.

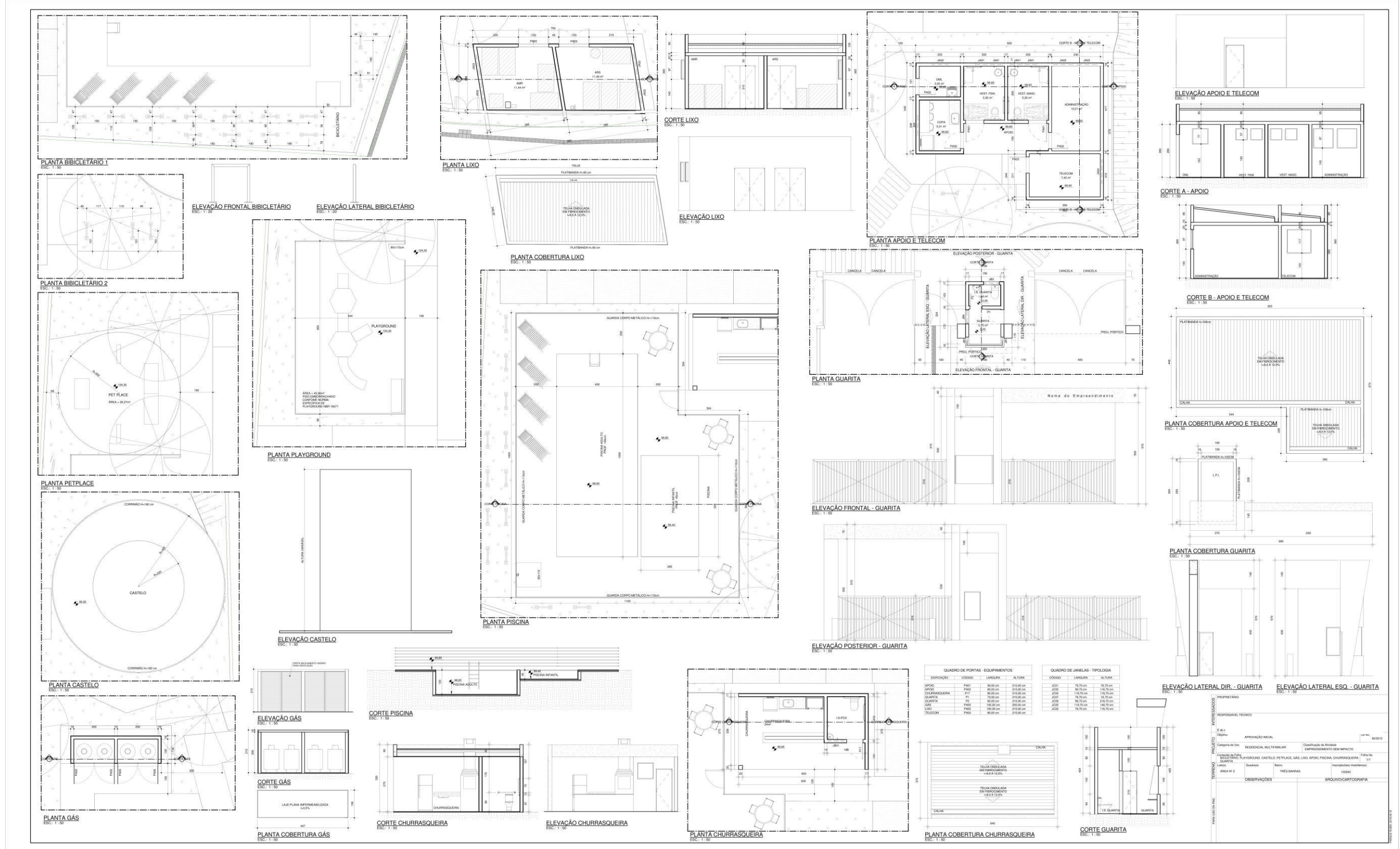
SÃO PAULO. Secretaria de Estado da Habitação. **Desenho Universal**: Habitação de Interesse Social. São Paulo, 2010.

ANEXO A - PRANCHA DE ACESSIBILIDADE DO EMPREENDIMENTO Y



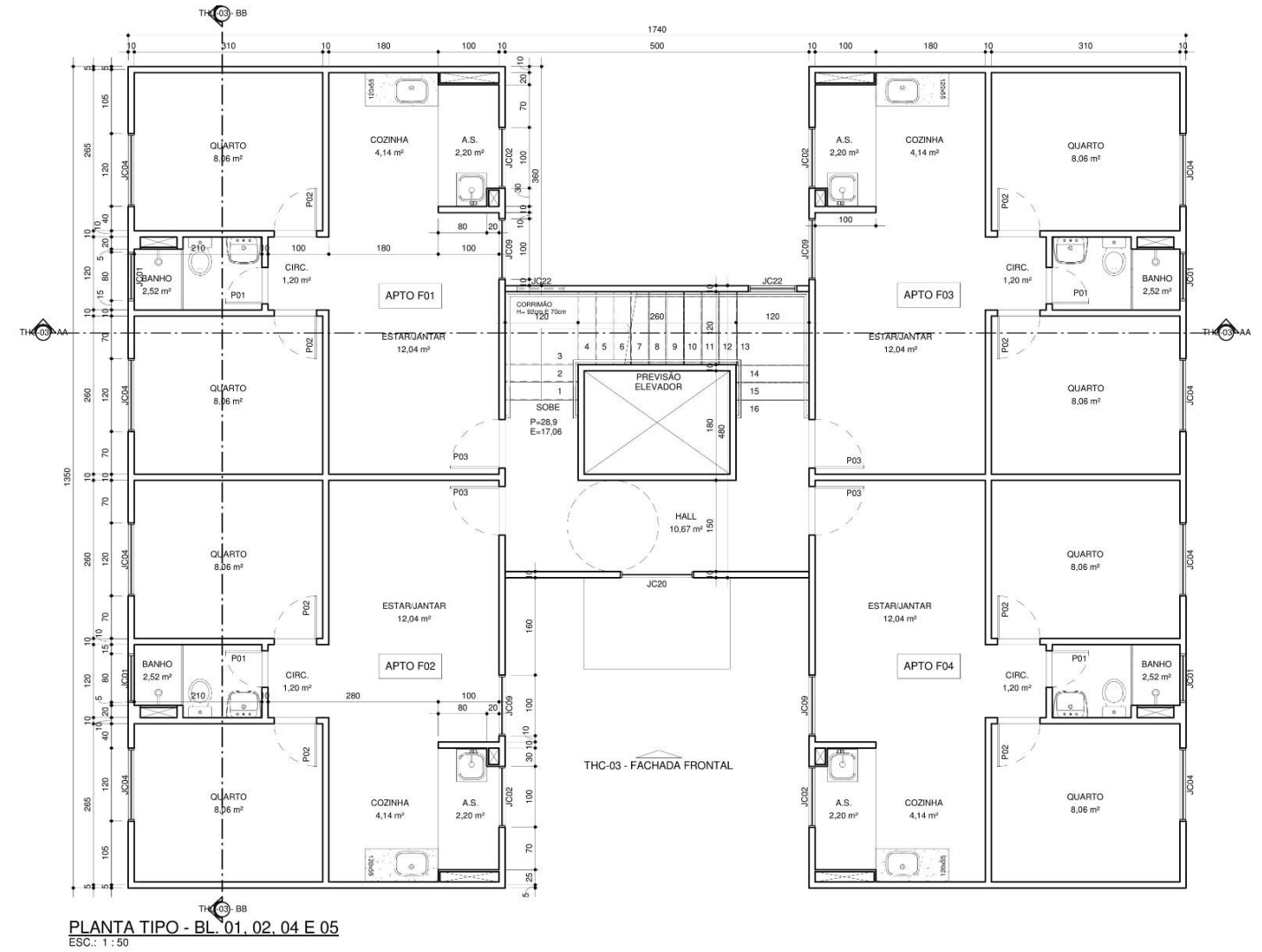
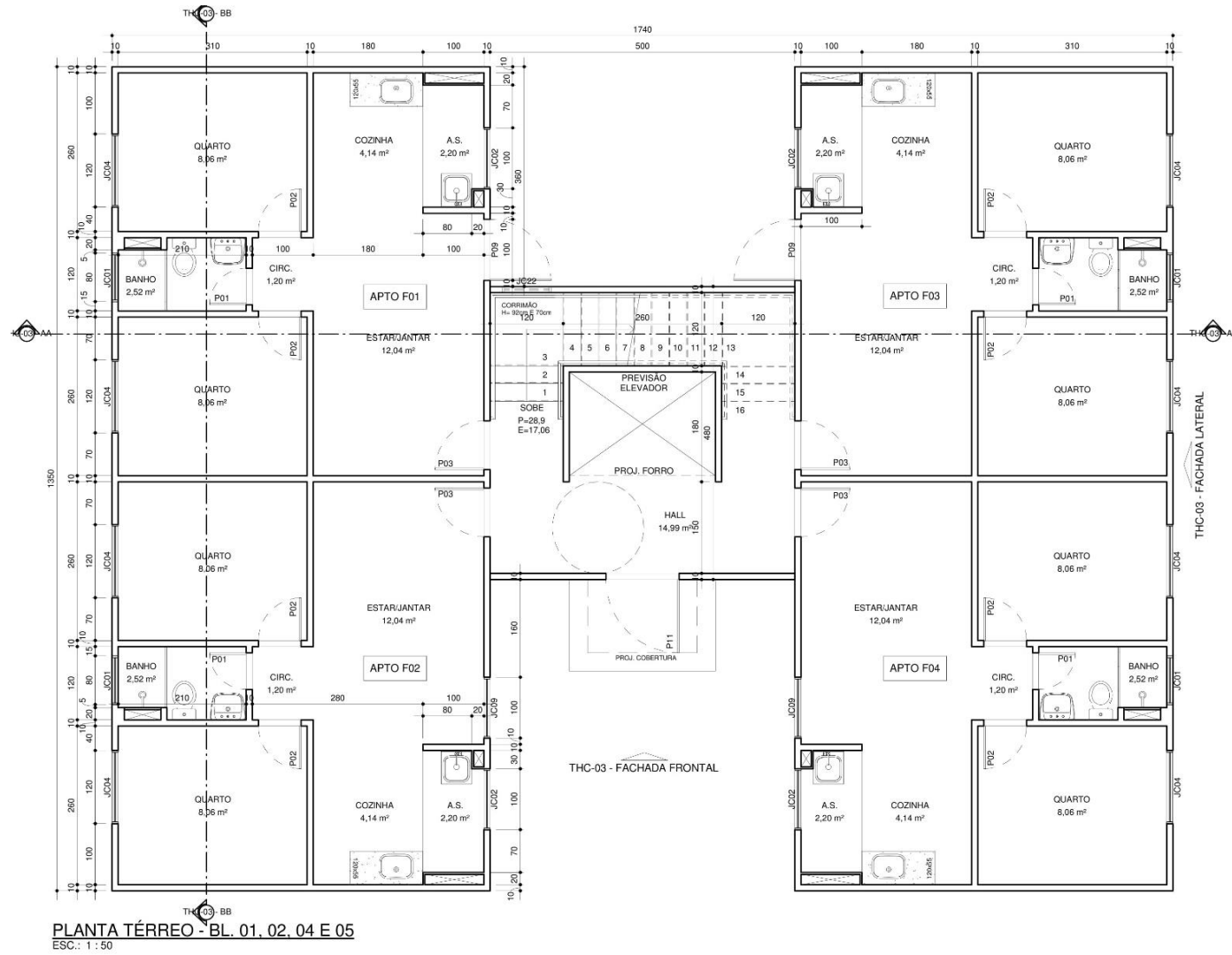
Fonte: Acervo Construtora X, 2018

ANEXO B – PRANCHA DE EQUIPAMENTOS DO EMPREENDIMENTO Y



Fonte: Acervo Construtora X, 2018

ANEXO C – Tipologia 01 padrão

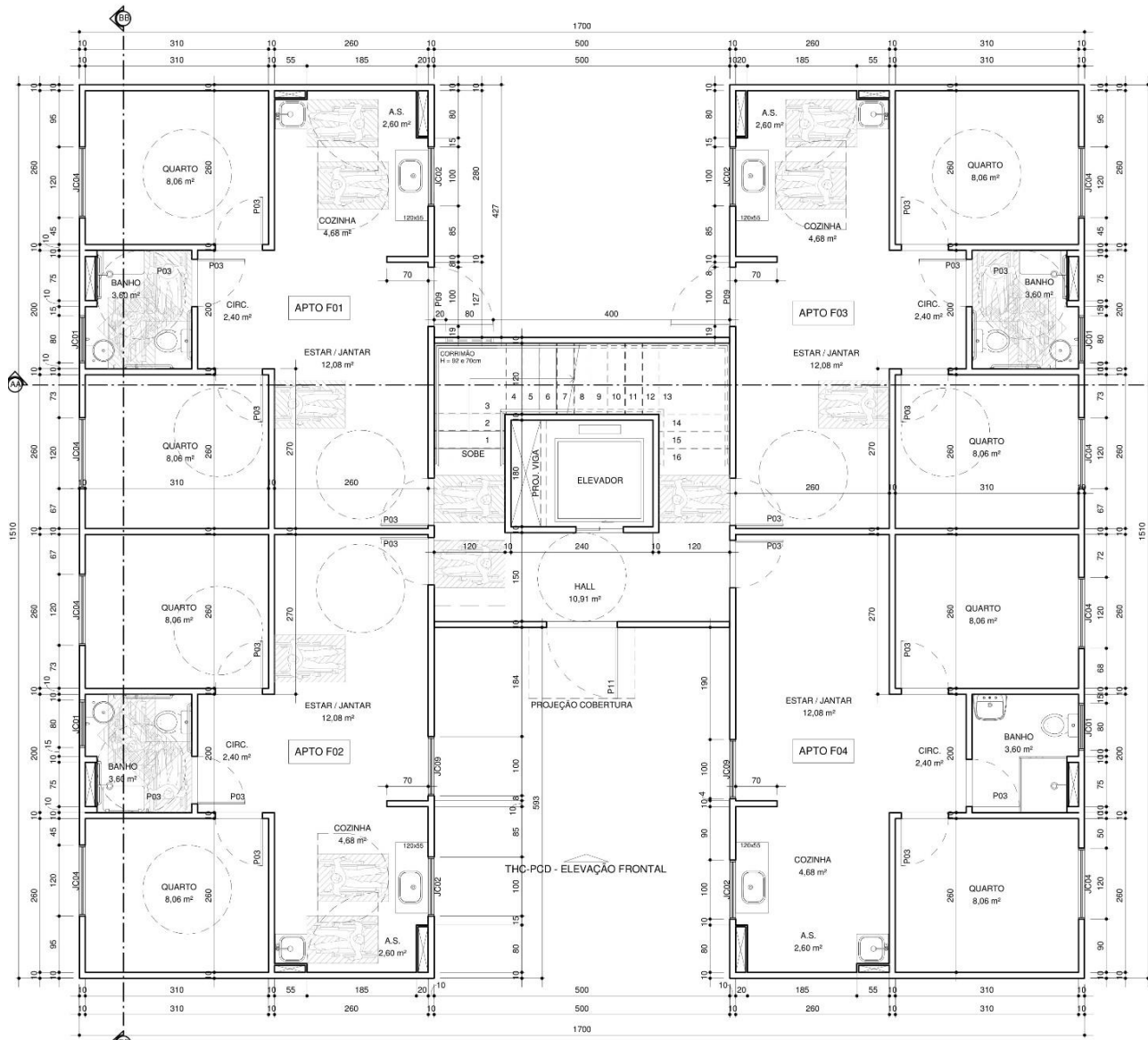


PLANTA TÉRREO - BL. 01, 02, 04 E 05
ESC.: 1 : 50

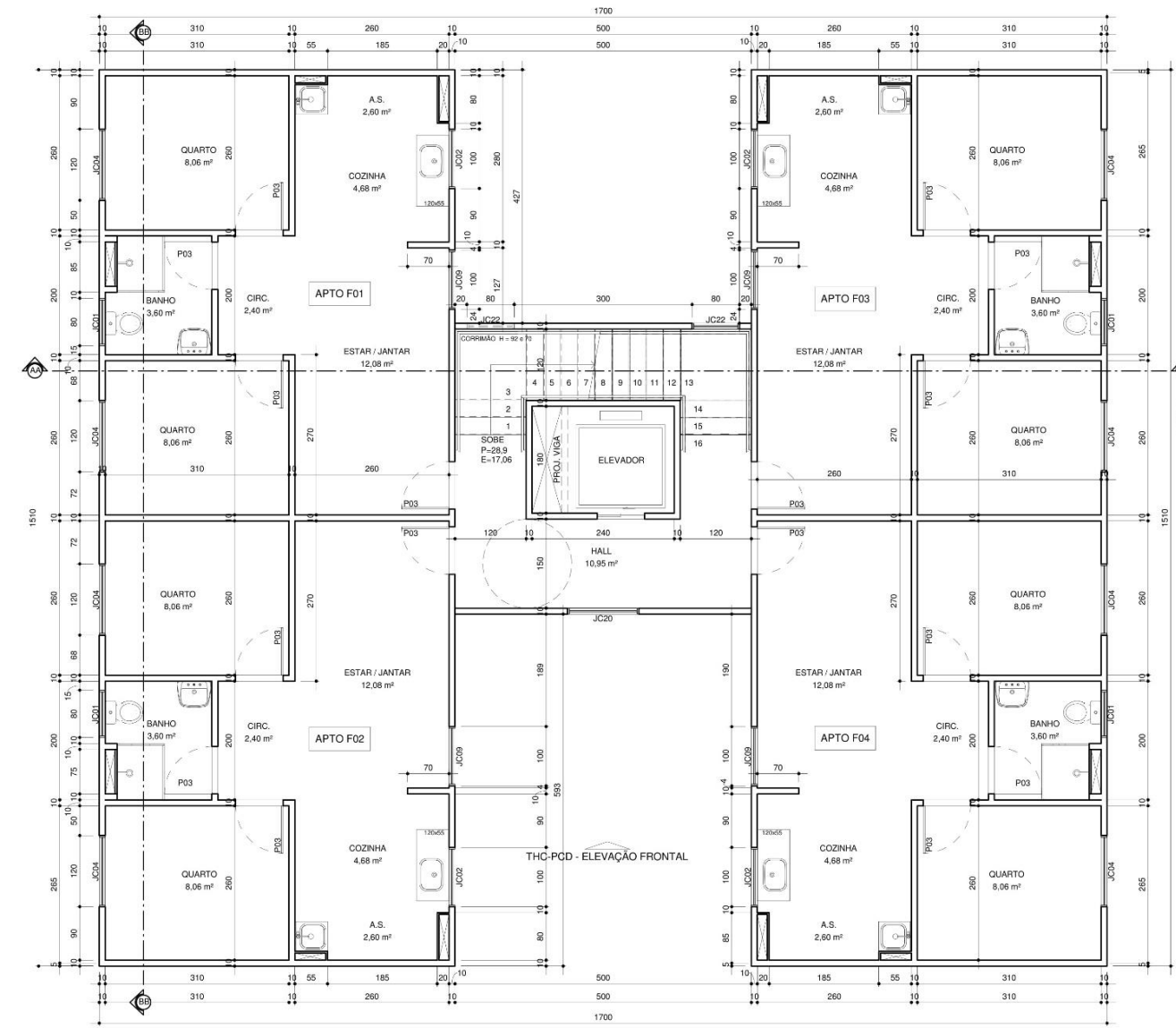
PLANTA TIPO - BL. 01, 02, 04 E 05
ESC.: 1 : 50

Fonte: Acervo Construtora X, 2018

ANEXO D – Tipologia 02



PLANTA TÉRREO - BL. 03
ESC.: 1:50



PLANTA TIPO - BL. 03
ESC.: 1:50

Fonte: Acervo construtora X, 2018