



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO  
CENTRO DE ARTES E COMUNICAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ERGONOMIA  
MESTRADO PROFISSIONAL EM ERGONOMIA

MAURO PESSÔA CARNEIRO

**AVALIAÇÃO PÓS-OCUPAÇÃO EM EDIFÍCIOS UNIVERSITÁRIOS: estudo de caso  
do núcleo integrado de atividades de ensino - NIATE CFCH/CCSA**

Recife

2018

MAURO PESSÔA CARNEIRO

**AVALIAÇÃO PÓS-OCUPAÇÃO EM EDIFÍCIOS UNIVERSITÁRIOS: estudo de caso  
do núcleo integrado de atividades de ensino - NIATE CFCH/CCSA**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ergonomia, Mestrado Profissional em Ergonomia, da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ergonomia.

**Área de Concentração:** Ergonomia e Usabilidade do ambiente construído e de sistemas.

**Orientadora:** Prof<sup>a</sup>. Dra. Laura Bezerra Martins

Recife

2018

Catálogo na fonte  
Bibliotecária Jéssica Pereira de Oliveira, CRB-4/2223

C289a	<p>Carneiro, Mauro Pessoa Avaliação pós-ocupação em edifícios universitários: estudo de caso do núcleo integrado de atividades de ensino – NIATE CFCH/CCSA / Mauro Pessoa Carneiro. – Recife, 2018. 131f.: il.</p> <p>Orientadora: Laura Bezerra Martins. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. Centro de Artes e Comunicação. Programa de Pós-Graduação em Ergonomia, 2018.</p> <p>Inclui referências, anexos e apêndices.</p> <p>1. Avaliação pós-ocupação. 2. Espaços universitários. 3. Sala de aula. 4. Ergonomia do ambiente construído. I. Martins, Laura Bezerra (Orientadora). II. Título.</p> <p>620.8 CDD (22. ed.)</p>	UFPE (CAC 2019-62)
-------	---	--------------------

MAURO PESSÔA CARNEIRO

**AVALIAÇÃO PÓS-OCUPAÇÃO EM EDIFÍCIOS UNIVERSITÁRIOS: estudo de caso  
do núcleo integrado de atividades de ensino - NIATE CFCH/CCSA**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ergonomia, Mestrado Profissional em Ergonomia, da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ergonomia.

Aprovada em: 30/10/2018.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Laura Bezerra Martins (Orientadora)  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Prof<sup>º</sup>. Dr. Lourival Lopes Costa Filho (Examinador Interno)  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Bianca Maria Vasconcelos Valério (Examinadora Externa)  
Universidade de Pernambuco

Dedico este trabalho a Sevla (in memorian) e a meu filho Kalel, que está por vir.

## AGRADECIMENTOS

A todos que colaboraram direta ou indiretamente. Minha Mãe, por apoio em diversos momentos. Minha esposa, pela ajuda no que pode e no incentivo a todo momento. Aos meus “mestres” doutores por seus ensinamentos, experiências e livros compartilhados Edgar, Guilherme, Lia, Marçal, Marcelo e Vilma.

Ao meu professor Lourival, por suas importantíssimas e valorosas sugestões e observações. À minha orientadora Laura, por engrandecer minha pesquisa, abrindo caminho para horizontes mais distantes. Aos alunos, professores e funcionários do NIATE que contribuíram por meio dos questionários respondidos, em especial o Sr. Valdir. À Josiane (Corpo Discente). À administradora Árina e à Prof<sup>a</sup>.e Dr<sup>a</sup>. Yêda, pela disposição e apoio;

E por fim as Mestras Monica e Debora, pela ajuda e força que me deram neste percurso.

## RESUMO

A intenção de uma edificação, quando projetada, é atender satisfatoriamente seus usuários. Por isso a importância de se obter uma avaliação pós-ocupação para melhor entender seu comportamento diante do uso diário. Para a elaboração desta dissertação, buscou-se bases de dados referentes a esta temática, avaliação pós-Ocupação, legislação e normatizações brasileiras vigentes, e interferentes. Buscando aspectos ergonômicos e fazendo uso de ferramentas utilizadas na metodologia da Avaliação Pós-Ocupação (APO), com foco no usuário, este estudo foi direcionado a um dos edifícios localizados no *campus* Joaquim Amazonas, Recife, da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), construído para suprir uma demanda crescente de salas de aulas, o Núcleo Integrado de Atividades de Ensino Centro de Filosofia e Ciências Humanas e Centro de Ciências Sociais e Aplicadas – NIATE CFCH/CCSA. Esta pesquisa tem o objetivo de propor recomendações para os Núcleos Integrados de Atividades de Ensino da UFPE, a partir da avaliação pós-ocupação do NIATE CFCH/CCSA, visando o bem-estar dos seus usuários. Foi elaborada em três fases: na primeira aplicou-se como ferramentas para coleta de dados o walkthrough, o mapa comportamental e questionários. O walkthrough e o mapa comportamental envolveram a avaliação sob a visão do pesquisador, enquanto que os questionários resultaram na opinião dos usuários que indicaram a acessibilidade como item menos satisfatório, dentre os apresentados; na segunda fase, de posse dos resultados obtidos das ferramentas, estes foram organizados utilizando a Matriz de Descobertas e realizou-se um estudo dirigido fazendo-se um comparativo com a NBR9050/2015, o qual; na terceira fase, gerou um quadro de recomendações, cuja aplicação poderá ser aplicada à edificação, bem como ser utilizada como base para projetos futuros.

Palavras-chave: Avaliação Pós-ocupação. Espaços Universitários. Sala de Aula. Ergonomia do Ambiente Construído.

## ABSTRACT

The aim of a building when projected, is to satisfactorily attend to its users. That is why it is important to obtain a Post Occupancy Evaluation to best understand its conducting in relation to daily use. In the elaboration of this dissertation, there was a search in the data referring to this theme: Post Occupancy Evaluation, legislation, and the actual and acting Brazilian norms and rules. Looking through ergonomic aspects, using tools provided by the Post Occupation Evaluation methodology (POE), and having its focus on the user, this study was conducted in one of the buildings localized in the campus Joaquim Amazonas, Recife, in the Federal University of Pernambuco (UFPE), built to accommodate a growing demand of classrooms, the Integrated Nucleus of Teaching Activities and Center of Philosophy and Applied Human Sciences (NIATE CFCH/CCSA). This research has the objective of proposing recommendations for the Integrated Nucleus of Teaching Activities of UFPE, based on the post-occupation evaluation of NIATE CFCH/CCSA, aiming the well-being of its users. It was elaborated in three phases: the first one was applied as tools for data collection the walkthrough, the behavioral map and questionnaires. The walkthrough and the behavioral map involved the evaluation under the view of the researcher, while the questionnaires resulted in the opinion of the users that indicated the accessibility as a less satisfactory item, among those presented; in the second phase, with the results obtained from the tools, these were organized using the Discovery Matrix and a directed study was carried out comparing with the NBR9050 /2015, which; in the third phase, generated a set of recommendations, the application of which can be applied to building, as well as being used as a basis for future projects.

**Keywords:** Post-occupation evaluation. University Spaces. Classroom. Ergonomics of the Built Environment.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Vista superior do NIATE CFCH/CCSA e seu entorno.....	20
Figura 2 - O que compõe a avaliação pós-ocupação, ferramentas e técnicas .....	32
Figura 3 - Fluxograma contendo as etapas que foram desenvolvidas .....	47
Figura 4 - Acesso principal (Fachada Oeste) .....	56
Figura 5 - Acesso lateral (Fachada Norte) .....	56
Figura 6 - Estacionamento não planejado .....	57
Figura 7 - Terceiro pavimento (hall de acesso) .....	58
Figura 8 - Circulação.....	58
Figura 9 - Auditório .....	59
Figura 10 - Área central de circulação (1º andar).....	60
Figura 11 - Esquema utilizado no pavimento térreo.....	61
Figura 12 - Esquema Utilizado no Primeiro andar .....	61
Figura 13 - Esquema utilizado no segundo andar.....	62
Figura 14 - Esquema utilizado no terceiro andar.....	62
Figura 15 - Hall - Térreo .....	63
Figura 16 - Mesas distribuídas no hall - Térreo.....	64
Figura 17 - Calçada que dá acesso ao NIATE (Fachada Norte).....	78
Figura 18 - Escada e rampa - acesso frontal da edificação .....	79
Figura 19 - Faixa elevada para travessia de pedestres .....	79
Figura 20 - Acesso de veículos.....	80
Figura 21 - Acesso principal com patamar da escada ao centro e placa com identificação da edificação.....	81
Figura 22 - Secretaria de ensino .....	82
Figura 23 - Placa afixada no térreo indicando localização dos ambientes.....	83
Figura 24 - Placa afixada no 1º andar .....	83
Figura 25 - Mapa tátil.....	84
Figura 26 – Sinalização disposta aproximadamente entre 1,84 e 1,94 .....	85
Figura 27 – Formas de representação do Símbolo Internacional de Acesso - SIA .....	85
Figura 28 - Medições das soleiras das portas .....	87
Figura 29 – Aberturas laterais no acesso à plataforma - 1º e 2º andar.....	88
Figura 30 - Exemplo de proteção contra queda.....	88
Figura 31 - Plataforma elevatória e escada de acesso aos pisos superiores .....	89

Figura 32 - Aferição de degraus da escada de acesso ao 1º andar do prédio .....	90
Figura 33 - Corrimãos em escada .....	91
Figura 34 - Plataforma (vista lateral) .....	91
Figura 35 Plataforma (vista frontal).....	92
Figura 36 - Uso da plataforma por um usuário de cadeira de rodas .....	92
Figura 37 - Estação da luz - São Paulo .....	94
Figura 38 - Imagens da plataforma elevatória(Porta 1º andar externa, 3º andar externo e interno e interior da cabine.....	95
Figura 39 - Sinalização dos extintores .....	96
Figura 40 - Sinalização da porta do auditório .....	97
Figura 41 - Modelo de deslocamento frontal .....	98
Figura 42 - Sinalização sanitário feminino - Térreo .....	100
Figura 43 - Planta baixa do boxe acessível sem e com cadeirante (em metros) .....	101
Figura 44 - Modelo porta de sanitários (Vista frontal e superior, em metros).....	102
Figura 45 - Esquema da escada do auditório.....	103
Figura 46 - Porta corta fogo da escada de emergência (vistas externa e interna).....	104
Figura 47 - Área da escada de emergência - Térreo .....	105
Figura 48 - Alarmes de incêndio .....	106
Figura 49 - Iluminações de emergência instaladas no teto.....	106
Figura 50 - Sinalização de área de resgate para pessoas com deficiência .....	107
Figura 51 - Sinalização de espaço para pessoas em cadeira de rodas.....	107

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Marco das Pesquisas em Ambiente e Comportamento e ampliação da APO nos EUA e no Brasil.....	30
Quadro 2 - Alguns Níveis de Ruídos Típicos.....	37
Quadro 3 - Códigos de Cor e sua Indicação .....	41
Quadro 4 - Matriz de descobertas .....	75
Quadro 5 - Medidas do comprimento e largura dos boxes acessíveis dos sanitários (em metros).....	100
Quadro 6 – Síntese do estudo dirigido .....	108
Quadro 7 – Recomendações de acessibilidade .....	111

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Números da População e Amostra .....	52
Tabela 2 - Somatório das médias das notas de alunos, professores, funcionários e usuários (alunos, professores e funcionários) por questão.....	65
Tabela 3 - Média e desvio padrão do escore de percepção dos usuários por categoria. ....	67
Tabela 4 - Média e desvio padrão do escore de percepção dos usuários por turno.....	68
Tabela 5 - Alunos.....	69
Tabela 6 - Professores .....	70
Tabela 7 - Funcionários.....	72
Tabela 8 - Usuários .....	73

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Diagrama de Pareto – Alunos .....	69
Gráfico 2 – Diagrama de Pareto – Professores .....	71
Gráfico 3 – Diagrama de Pareto – Funcionários .....	72
Gráfico 4 – Diagrama de Pareto – Usuários .....	74

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABERGO	Associação Brasileira de Ergonomia
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AET	Análise Ergonômica do Trabalho
AMT	Análise Macroergonômica do Trabalho
ANDIFES	Associação Nacional dos Dirigentes das Instituições Federais de Ensino Superior
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
APO	Avaliação Pós-Ocupação
CAA	Centro Acadêmico de Caruaru
CAC	Centro de Artes e Comunicação
CAV	Centro Acadêmico de Vitória
CCEN	Centro de Ciências Exatas e da Natureza
CCS	Centro de Ciências Sociais Aplicadas
CEP/ CCS/UFPE	Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco
CFCH	Centro de Filosofia e Ciências Humanas
CIn	Centro de Informática
CTG	Centro de Tecnologia e Geociências
EUA	Estados Unidos da América
IEA	International Ergonomics Association
IE	Intervenção Ergonomizadora
IFES	Instituições Federais de Ensino Superior
MEAC	Metodologia Ergonômica para o Ambiente Construído
MEC	Ministério da Educação e Cultura
MTE	Ministério do Trabalho e Emprego
NBR	Normas Brasileiras
NIATE	Núcleo Integrado de Atividades de Ensino
NR	Norma Regulamentadora
RDC	Resolução da Diretoria Colegiada
REUNI	Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco
UR	Universidade do Recife

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>17</b>
<b>1.1</b>	<b>Justificativa.....</b>	<b>18</b>
<b>1.2</b>	<b>Objeto de estudo .....</b>	<b>20</b>
<b>1.3</b>	<b>Objetivo Geral .....</b>	<b>21</b>
<b>1.4</b>	<b>Objetivos Específicos .....</b>	<b>22</b>
<b>1.5</b>	<b>Metodologia Utilizada.....</b>	<b>22</b>
<b>1.6</b>	<b>Estrutura da Dissertação.....</b>	<b>22</b>
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>24</b>
<b>2.1</b>	<b>Espaços Universitários.....</b>	<b>24</b>
<b>2.2</b>	<b>A Ergonomia do Ambiente Construído .....</b>	<b>26</b>
<b>2.3</b>	<b>Metodologias, Métodos e Técnicas em Ergonomia.....</b>	<b>27</b>
2.3.1	Análise Ergonômica do Trabalho (AET).....	27
2.3.2	Análise Macro Ergonômica do Trabalho (AMT).....	28
2.3.3	Avaliação Pós-Ocupação (APO).....	28
2.3.3.1	<i>Histórico .....</i>	<i>29</i>
2.3.3.2	<i>Conceituação e Níveis de uma APO .....</i>	<i>30</i>
2.3.3.3	<i>Variáveis consideradas em uma APO.....</i>	<i>31</i>
2.3.3.4	<i>Ferramentas e técnicas .....</i>	<i>32</i>
2.3.4	Intervenção Ergonomizadora .....	33
2.3.5	Método de Análise do Ambiente Construído (MEAC) .....	34
<b>2.4</b>	<b>Parâmetros de Avaliação.....</b>	<b>35</b>
2.4.1	Ruído.....	35
2.4.2	Iluminação.....	38
2.4.3	Cor .....	40
2.4.4	Temperatura .....	41
<b>2.5</b>	<b>Legislação e Normas Sobre o Objeto de Estudo .....</b>	<b>42</b>
<b>2.6</b>	<b>Considerações Parciais .....</b>	<b>45</b>
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>46</b>
<b>3.1</b>	<b>Classificação da Pesquisa .....</b>	<b>46</b>
<b>3.2</b>	<b>Procedimentos Metodológicos Adotados .....</b>	<b>47</b>
3.2.1	Walkthrough.....	48
3.2.2	Mapa Comportamental .....	49

3.2.3	Questionário .....	49
3.2.4	Matriz de Descobertas .....	50
3.2.5	Quadro de Recomendações .....	51
<b>3.3</b>	<b>Caracterização Amostral.....</b>	<b>51</b>
3.3.1	Determinação Amostral de Participantes.....	52
3.3.2	Crítérios de Inclusão e Exclusão .....	53
3.3.3	Procedimentos para a coleta dos dados.....	53
<b>3.4</b>	<b>Aspectos éticos .....</b>	<b>53</b>
3.4.1	Riscos.....	54
3.4.2	Benefícios.....	54
3.4.3	Armazenamento dos dados coletados.....	54
<b>4</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>55</b>
<b>4.1</b>	<b>Walktrough.....</b>	<b>55</b>
<b>4.2</b>	<b>Mapa Comportamental .....</b>	<b>59</b>
<b>4.3</b>	<b>Questionário.....</b>	<b>64</b>
<b>4.4</b>	<b>Matriz de descobertas.....</b>	<b>75</b>
<b>4.5</b>	<b>Estudo dirigido em acessibilidade.....</b>	<b>76</b>
4.5.1	Circulação Externa .....	77
4.5.2	Circulação Interna .....	81
4.5.2.1	<i>Informação e sinalização .....</i>	<i>82</i>
4.5.2.2	<i>Circulação vertical.....</i>	<i>86</i>
4.5.2.3	<i>Sinalização no piso .....</i>	<i>96</i>
4.5.2.4	<i>Portas .....</i>	<i>97</i>
4.5.2.5	<i>Deslocamento.....</i>	<i>97</i>
4.5.2.6	<i>Janelas.....</i>	<i>98</i>
4.5.2.7	<i>Escada de emergência.....</i>	<i>98</i>
4.5.2.8	<i>Iluminação .....</i>	<i>99</i>
4.5.2.9	<i>Sanitários.....</i>	<i>99</i>
4.5.2.10	<i>Auditório.....</i>	<i>102</i>
4.5.2.11	<i>Prevenção de incêndio .....</i>	<i>103</i>
<b>4.6</b>	<b>Quadro de recomendações .....</b>	<b>111</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>116</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>118</b>

<b>APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO APLICADO AOS USUÁRIOS DO NIATE CFCH/CCSA .....</b>	<b>122</b>
<b>APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA OS USUÁRIOS DO NIATE CFCH/CCSA.....</b>	<b>124</b>
<b>APÊNDICE C - TERMO DE COMPROMISSO E CONFIDENCIALIDADE</b>	<b>126</b>
<b>ANEXO A - CARTA DE ANUÊNCIA COM AUTORIZAÇÃO DE USO DE DADOS.....</b>	<b>127</b>
<b>ANEXO B - CHECKLIST E PLANTA TÉRREO.....</b>	<b>128</b>
<b>ANEXO C - CHECKLIST E PLANTA 1º ANDAR.....</b>	<b>129</b>
<b>ANEXO D - CHECKLIST E PLANTA 2º ANDAR.....</b>	<b>130</b>
<b>ANEXO E - CHECKLIST E PLANTA 3º ANDAR .....</b>	<b>131</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Edificações, quando projetadas e executadas, buscam atender a objetivos e critérios relacionados ao seu uso tendo como algumas de suas metas a satisfação de seus usuários e atingimentos mínimos de padrões de qualidade.

A avaliação dos produtos, do ponto de vista técnico, já é uma atividade bem estabelecida, como é o caso, por exemplo, nos ramos da construção civil e mecânica, nos quais já existem padrões e procedimentos bem estabelecidos para a realização de testes. Para isso, existe um conjunto de normas técnicas, laboratoriais especializados e pessoal técnico habilitado para a realização dos ensaios. Porém o mesmo não se pode dizer com relação aos aspectos estéticos e de usabilidade, apesar de serem até mais importantes que os técnicos, no caso dos produtos de consumo. (IIDA, 2005).

Em relação à usabilidade, no Brasil a Avaliação Pós-Ocupação (APO) em espaços edificados não é habitual por vários motivos, Ornstein e Romero (1992) enumeram alguns deles. Entre eles estar o fato de sua aplicação poder perturbar as atividades cotidianas destes ambientes, por este motivo, muitas vezes, ser evitado ou mal recebido por aqueles responsáveis pelo seu uso, manutenção e administração. Outro motivo seria que as etapas de uso, operação e manutenção não se encontram tão consolidadas quanto as etapas de planejamento, projeto e construção.

Apesar do aumento crescente de trabalhos utilizando a metodologia da APO, utilizada para aferir o desempenho de edificações, ainda há carência destas avaliações, extensiva a toda natureza de construções, inclusive às presentes nas universidades federais, como é o caso da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Algumas de suas construções, inclusive, apresentam sinais de desgaste, má conservação ou passaram por reformas visando a adequação das necessidades ou ampliação de seus espaços. Presente também edificações recentemente construídas, como os Núcleos Integrados de Atividades de Ensino (NIATE's).

No campus foram construídos três núcleos, sendo o primeiro deles a ser utilizado o NIATE CFCH/CCSA. A proposta de sua criação foi atender demandas crescentes de salas de aula com a criação de novos cursos e ampliação de vagas. Desde o início de suas atividades já se passaram seis anos e muitas questões relacionadas a algumas necessidades foram observadas e corrigidas.

A construção deste núcleo, assim como de outras edificações, ocorreu graças a recursos oriundos do Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades

Federais, o Reuni, e em um curto espaço de tempo demandou um levantamento da infraestrutura da UFPE, bem como de suas necessidades, tendo em vista seu contínuo crescimento. Como consequência, as obras realizadas não contemplaram todas as etapas e serviços complementares estão sendo realizados, mediante a liberação de novas verbas.

Por ser uma construção recente, tornou-se necessário a avaliação de desempenho do uso do NIATE CFCH/CCSA e por esse motivo ele foi escolhido como objeto de estudo, utilizando-se como metodologia algumas ferramentas utilizadas na APO, como matriz de descoberta, walkthrough, além de considerar a opinião dos usuários dos ambientes estudados, uma das características desta metodologia.

Os usuários envolvidos no estudo foram compostos por funcionários, professores e alunos que desenvolviam suas atividades nesta edificação e por meio dos dados gerados, realizou-se um estudo específico em acessibilidade e verificou-se inconformidades no local.

## **1.1 Justificativa**

Edificações quando concebidas para o ensino precisam atender critérios formais na criação de seus projetos e posterior execução. Porém, este processo longo pode sofrer algumas interferências desde a idealização da planta, licitação da obra, orçamento destinado e execução dos serviços.

Torna-se importante observar a satisfação dos usuários, visto que eles são os principais motivos da construção existir e, portanto, precisam aprová-la. Esta fase só pode ser estudada após o término da construção e início da sua utilização, assim, os resultados obtidos nos estudos podem melhorar aproveitamento do espaço construído, ideal de toda realização arquitetônica.

Nos espaços construídos destinados ao ensino, as salas de aula são o foco principal e precisam dar condições para que usuários, sejam professores ou alunos, desenvolvam suas atividades com qualidade. Para que isto seja garantido, faz-se necessário a contribuição da ergonomia, especificamente a voltada para espaços construídos.

Além destas questões, existe também a necessidade crescente da acessibilidade que visa atender a todos independente de suas limitações. Não mais como no passado, em que pessoas com alguma deficiência não tinham acesso ou este era limitado aos lugares ou às suas atividades, um direito estabelecido por lei e precisa, portanto, ser observado também dentro desta análise.

O objeto de estudo deste trabalho, NIATE CFCH/CCSA, atendeu no primeiro semestre do ano de 2017, há pelo menos 15 cursos de graduação, e apesar de ter sido o segundo núcleo a

ser inaugurado, foi o primeiro a ser ocupado e o que apresenta maior quantidade de salas de aula, além de auditório, laboratórios, administração, secretaria, banheiros, área de convivência.

Em um estudo desenvolvido por Carneiro e Farias (2015), que buscou a percepção da qualidade dos serviços oferecidos no NIATE CFCH/CCSA, dirigindo entrevistas a seus usuários (professores, alunos e funcionários), algumas queixas estavam relacionadas especificamente às salas de aula, com relação a climatização artificial inadequada, ofuscamento, a acústica e dimensionamento, e demais, relacionadas a outros ambientes (corredores, hall no térreo), referentes a acessibilidade e informação.

Além destas demandas apresentadas o NIATE CFCH/CCSA, é para muitos alunos que ingressam em cursos de graduação da UFPE, a primeira impressão de universidade, pois alguns centros o reserva para as suas salas de aula muitas das disciplinas dos primeiros períodos ou até mesmo da maioria deles.

Além das questões já pontuadas, existem as advindas de elementos interferentes no desenvolvimento das atividades de uma edificação como o NIATE, como o mobiliário, iluminação, ventilação, temperatura e acústica. Cada um quando em condições desfavoráveis pode tanto interferir no aproveitamento de seus usuários, até danos mais sérios a saúde.

Uma vez que as edificações dos NIATE's apresentam infraestrutura e objetivos de uso semelhantes, a pesquisa desenvolvida neste, poderá servir de base para futuras avaliações nas demais construções, principalmente porque os trabalhos de avaliação de desempenho de edificações ainda não fazem parte da rotina da universidade, talvez pela ausência de programas de acompanhamento pós-construção.

Conforme afirma Baptista (2009), questões voltadas a implantação de critérios de qualidade, principalmente os associados aos aspectos técnico-constructivos já estão bem avançados na maioria dos municípios de médio e grande porte, porém iniciativas voltadas a melhor adequação visando as necessidades dos usuários são poucas e insuficientes.

Com relação a opinião dos usuários, encontrou-se na literatura um trabalho desenvolvido por Carneiro (2015) sobre o NIATE CFCH/CCSA, porém a cada semestre o público frequentador muda e a geração de dados pode não representar a situação atual, e assim se faz necessário a replicação de novos estudos.

A pesquisa justifica-se por permitir uma tentativa de aplicar uma sistemática de APO em uma edificação universitária criada para atender à necessidade principal – salas de aula, podendo se estender a outros edifícios, semelhantes ou não, objetivando ao final estabelecer critérios de qualidade e de manutenção das construções.



Possui acesso facilitado tanto ao público interno, quanto ao público externo, uma vez que fica localizado em uma avenida no campus (internamente) e próximo a paradas de ônibus (externamente).

Sua estrutura conta com 29 salas de aula, três laboratórios da área de Museologia e Arqueologia, um laboratório de informática, auditório com capacidade para 136 pessoas, sala de professores, secretaria de ensino e sala da administração, demais pavimentos, totalizando três, situam-se os laboratórios e salas de aula, todos equipados com ar condicionado, computador e projetor.

O NIATE CFCH/CCSA funciona em horário contínuo, das 07h às 22h. Atende preferencialmente a cursos de graduação de dois centros, o CFCH e o CCSA. Não existem salas fixas para cada curso ou disciplina e as reservas ocorrem mediante solicitação dos centros antes do início do semestre letivo.

Este local foi escolhido por tratar-se de um centro novo e que apresenta características peculiares com relação aos demais centros à sua volta. Dentre estas características que se diferenciam, destacam-se a ausência de sala de estudos, biblioteca e refeitório e principalmente sua arquitetura livre que permeia entre o espaço externo e interno.

Trata-se de um prédio de pilotis aberto, com acesso livre por todos os lados, o que dificulta o controle da entrada e saída das pessoas, porém propicia o favorecimento de uma ventilação adequada a toda área do pavimento térreo, principalmente na sua porção frontal que proporciona um espaço de convivência, com presença de mesas e cadeiras constantemente ocupadas predominantemente por alunos.

Endossado por Baptista (2009), a importância do edifício escolar não se restringe apenas aos usuários diretos, haja vista que o edifício também envolve os moradores da localidade, influenciando, de certa forma, o contexto urbano, como uma referência, na paisagem, na densidade populacional, na geração de ruídos, dentre outros. No caso do NIATE, não é diferente, sendo sua relação distinguida por suas características específicas, entre elas, sua inserção dentro de um campus universitário.

### **1.3 Objetivo Geral**

Propor recomendações para os Núcleos Integrados de Atividades de Ensino da UFPE, a partir de avaliação pós-ocupação do NIATE CFCH/CCSA, visando o bem-estar dos seus usuários.

#### **1.4 Objetivos Específicos**

a) Identificar fatores e elementos interferentes no desenvolvimento das atividades do ambiente estudado;

b) Identificar os fatores positivos e negativos dos diferentes ambientes, através da avaliação perceptual dos usuários;

c) Realizar um estudo dirigido do fator avaliado mais negativamente, confrontando com as normas ou legislações vigentes;

#### **1.5 Metodologia Utilizada**

A avaliação pós-ocupação realizada no NIATE CFCH/CCSA abrangeu três fases de desenvolvimento. Na primeira fase, realizou-se o levantamento de dados por meio da utilização do walkthrough, do mapa comportamental e do uso de questionário destinado aos usuários do edifício.

Na segunda etapa os dados obtidos foram analisados e organizados em uma matriz de descobertas e a partir do resultado obtido do questionário foi desenvolvido um estudo direcionado ao elemento considerado pelos usuários como mais insatisfatório.

Na terceira etapa, com base nos resultados deste estudo, elaborou-se um quadro de recomendações.

#### **1.6 Estrutura da Dissertação**

A linha de pesquisa deste trabalho foi voltada para a ergonomia de ambiente construído, utilizando-se para atingir seus objetivos uma metodologia comumente aplicada nas áreas de design e arquitetura. Porém, optou-se por aplicá-la, dada a importância do seu foco, sobre o ponto de vista do usuário, visando sua satisfação.

No primeiro capítulo, é apresentado a introdução do trabalho, contendo a justificativa da escolha do tema, a apresentação dos objetivos, a metodologia empregada e estrutura de organização da dissertação.

O segundo capítulo trata do referencial teórico. Apresenta uma abordagem sobre o desenvolvimento dos espaços universitários, o surgimento da ergonomia do ambiente construído e breve resumo das principais metodologias aplicadas no Brasil, entre elas com maior detalhamento a APO. Contém ainda, os principais parâmetros estudados nas avaliações

ergonômicas e legislação relacionada ao objeto de estudo e normas técnicas orientadoras.

O terceiro capítulo abrange a metodologia do estudo, contendo a classificação da pesquisa, os procedimentos metodológicos utilizados e a identificação da amostra, abordando características e critérios da escolha dos participantes. Além disso, apresenta os aspectos éticos relacionados à aplicação dos questionários.

O capítulo quatro compreende a descrição do desenvolvimento do estudo de caso, apresentando os resultados obtidos de cada ferramenta aplicada, bem como do estudo dirigido na acessibilidade da edificação, organizado por itens e por fim o quadro de recomendações.

O quinto e último capítulo contém a conclusão do autor a partir de um apanhado dos resultados esperados e os obtidos.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Para entender como a ergonomia do ambiente construído se desenvolveu, primeiramente em outros países e aqui no Brasil, e quais os principais métodos são utilizados atualmente, buscou-se a literatura diversa, principalmente a nacional. A pesquisa conteve, inicialmente, trabalhos desenvolvidos cujo título ou palavra-chave contivesse “Avaliação Pós-Ocupação”, porém como a avaliação de ambientes em uso não é restrita apenas ao método de APO, trabalhos envolvendo outras metodologias também foram adicionados.

Entre os trabalhos consultados, incluímos livros, teses, dissertações e artigos dos mais diversos meios de divulgação, impressos e ou digitais e bases de periódicos, bancos de teses e dissertações nacionais e internacionais. Alguns trabalhos são bem focados em termos de estudo, como por exemplo, voltado apenas a acústica, ou que só envolviam resultados, sem desenvolvimento de recomendações.

Do material consultado, também se obteve pesquisas mais complexas, envolvendo diversos métodos e ou ferramentas, tendo como objeto de estudo mais de um edifício no mesmo trabalho e até mesmo compondo todas as etapas de uma avaliação ergonômica completa, ou seja, não apenas a investigação e os resultados, mas também as recomendações.

### 2.1 Espaços Universitários

Pode-se afirmar que o objetivo principal das universidades é a formação superior, conhecida também como graduação. Sem graduação, não existe o pré-requisito obrigatório para as formações posteriores, nas categorias *strictu senso* ou *latu senso*.

A origem do vocábulo Universidade remota da Europa medieval, onde mestres e estudantes formavam uma corporação para afirmar sua força e obter certa autonomia frente aos poderes religioso e civil. Estas corporações eram conhecidas por *universitas* – ensino aberto a todos, clérigos e leigos - ou *studium*, sendo o primeiro o que prevaleceu para designar a terminologia universidade até então conhecida e que mais tarde passou a significar “universalidade do saber” (PINTO; BUFFA, 2009).

Ainda conforme Pinto et al. (2009), nesta mesma época não havia um local destinado para o ensinamento dos mestres, nem mesmo nivelamento por classe ou série, os ensinamentos eram os mesmos para todos os alunos. Mas, juntamente com o crescimento das cidades e intensificação do comércio, houve também aumento das *universitas*. A partir disto, surgiu a necessidade de adaptação dos espaços às crescentes demandas. Aparentemente, desde suas implantações no

período medieval, isto já era um problema, e as tentativas de solucionar esta questão precárias. Surgem então, no século XV, os primeiros edifícios voltados para abrigar as universidades, inicialmente nos limites das cidades, e posteriormente, em suas proximidades, mesclando-se com edifícios urbanos.

O modelo conhecido como campus universitário teve início nos Estados Unidos da América (EUA), em 1819, com a implantação da Universidade da Virgínia e foi difundido para outros países, tendo como algumas características a utilização de eixos monumentais, edificações implantadas isoladamente, uso de vastos jardins em sua composição do plano, bem como a caracterização funcional das edificações e a preocupação com a iluminação e ventilação.

Segundo Costa (2016), os ideais americanos das características do campus universitário podem ser percebidos nos ideais de fundação da primeira universidade brasileira, a Universidade do Rio de Janeiro, bem como na Universidade do Recife (UR), afastados das cidades, evitando-se interferência e más influências destas.

A universidade, seja ela pública ou privada, apresenta, ou deveria apresentar, as mesmas condições de funcionamento e manutenção. Para serem reconhecidas pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC), órgão maior na responsabilidade sobre o funcionamento destas instituições para garantir a qualidade de seus serviços, passam por avaliações constantes, em que são considerados diversos itens, por assim dizer. Entre estes itens estão, resumidamente, a relação dos cursos, o corpo docente e sua infraestrutura.

Os espaços universitários estão compostos de muitos elementos, desde seus acessos principais até suas menores unidades, entre eles salas de estudo individual, banheiros, entre outros, mas de todos, um dos mais importantes, é a sala de aula. É nela em que, normalmente, alunos e professores desenvolvem o conhecimento e trocam aprendizados, porém estas dependem de estruturas auxiliares, sendo, portanto, inseridas em centros ou departamentos acadêmicos e dificilmente isoladas de demais prédios da universidade.

Ao longo dos anos, as universidades, com um todo, acompanham as mudanças da sociedade, da economia, da política e desenvolvem novas atividades, novas pesquisas e à medida que evoluem, geram novos cursos, aumentam sua capacidade e demandam mudanças na infraestrutura. Quando não é viável ampliar estruturas já existentes e quando há espaço, surgem novas edificações. Entre elas prédios cujas instalações contemplam principalmente, laboratórios e salas de aula.

No Brasil, nos últimos anos, e especificamente nas universidades federais, muitos espaços foram criados para atender principalmente a necessidade de salas de aula. Essa demanda crescente se deve a reforma de salas já existentes, criação de novos cursos, bem como, a perda

ou compartilhamento dos espaços, antes reservados unicamente para graduação, para utilização por cursos de pós-graduação. Visando sanar estas demandas, torna-se importante estabelecer com urgência critérios mínimos de desenvolvimento destes espaços, partindo-se também do ponto de vista de seus usuários.

## **2.2 A Ergonomia do Ambiente Construído**

A Ergonomia do Ambiente Construído é uma das diversas ramificações da ergonomia, sendo uma das mais recentes ou ainda, segundo Oliveira e Mont'Alvão (2015), talvez a mais recente, tendo como ênfase a influência do ambiente físico no desenvolvimento da tarefa pelo homem. Tarefa esta não restrita apenas ao trabalho, mas a qualquer atividade desenvolvida.

Conforme Mont'Alvão e Villarouco (2011, p.31), os fatores a serem considerados pela Ergonomia do Ambiente Construído são os relacionados ao conforto e percepção ambientais, adequação de materiais, cores e texturas, acessibilidade, medidas antropométricas e sustentabilidade, estabelecendo ainda a necessidade de se realizar uma abordagem sistêmica ao avaliar o ambiente sob a ótica da ergonomia. Diante desta afirmativa pode-se compreender que ao avaliar o usuário, é fundamental estudar tudo a que ele se relaciona, desde uma ferramenta, um ambiente ou suas adjacências.

Completando, para Oliveira et al. (2015) seria equivocado estudar um ou dois elementos isolados, não considerando as influências que estes exercem no indivíduo e entre si. Sendo assim, este campo da ergonomia tem por objetivo, a partir do estudo do espaço como um todo, promover um ambiente adequado às necessidades dos indivíduos, não se limitando apenas à construção propriamente dita, mas a tudo que influencia neste ambiente o usuário, seja externamente (entorno) ou internamente (ferramentas, mobiliário, sistemas), de maneira a satisfazer ou dificultar o desenvolvimento de suas atividades.

Ao longo do tempo, diversos métodos, instrumentos e ferramentas foram criados ou incorporados aos estudos de Ergonomia do Ambiente Construído. Entre eles, segundo Martins (2003), apud Takaki (2005), do design universal, acessibilidade, arquitetura, desenho urbano, entre outros. E ainda permanece em constante desenvolvimento, à medida que surgem novos resultados e questionamentos. No próximo capítulo serão abordadas as principais metodologias utilizadas no Brasil, assim como suas principais características.

## 2.3 Metodologias, Métodos e Técnicas em Ergonomia

Conforme observado na produção científica nacional, o estudo voltado para a ergonomia do ambiente construído faz uso de muitas metodologias e, segundo pesquisa realizada por Oliveira e Mont'Alvão (2015), as mais utilizadas foram: A Intervenção Ergonomizadora (IE) ou Sistema Humano-Tarefa-Máquina (SHTM), a Análise Ergonômica do Trabalho (AET), a Análise Macro Ergonômica do Trabalho (AMT), o Método de Análise Ergonômica do Ambiente Construído (MEAC) e Avaliação Pós-Ocupacional (APO).

Ainda conforme o mesmo estudo, IE, AET e AMT foram as metodologias mais utilizadas, tendo como um dos possíveis motivos apontados, o fato de que estas serem as ensinadas nos cursos existentes no Brasil, de especialização em Ergonomia e seus autores, naturalmente, escolhem-nas em suas pesquisas, mas é importante buscar conhecimento das demais metodologias existentes definindo-se desta forma uma melhor escolha.

Costa e Villarouco (2014), ao fazer um comparativo entre três metodologias de análises ergonômicas, aplicando-as em um mesmo estudo, chegaram à conclusão de que cabe ao pesquisador eleger a metodologia que mais se adequa aos propósitos da sua investigação. Assim sendo, o pesquisador deve levar em consideração, em primeiro lugar, os objetivos de seu trabalho e procurar ou desenvolver novos métodos quando achar necessário.

A seguir serão abordadas as principais metodologias utilizadas nos estudos de ergonomia do ambiente construído. A AET, AMT, IE, APO e MEAC.

### 2.3.1 Análise Ergonômica do Trabalho (AET)

A AET, conforme Martins et al. (2017), é um modelo metodológico que possibilita compreender e correlacionar os determinantes das situações de trabalho com as suas consequências para os trabalhadores e o sistema como um todo, baseada em uma pesquisa exploratória, com método de abordagem qualitativa e quantitativa, e a partir disto, identificar, diagnosticar e elaborar medidas para a resolução dos problemas ergonômicos que afetam a saúde e o desempenho do trabalho humano.

Desenvolvida por pesquisadores franceses, segundo Oliveira e Mont'Alvão (2015), a AET confunde-se com a própria origem da Ergonomia, assim como, com a atividade que o pesquisador está exercendo, não sendo raro observar trabalhos com aplicação de outra técnica e conter em seu escopo a realização de uma análise ergonômica do trabalho.

Para Lida (2005, p. 60), a AET tem por objetivo aplicar os conhecimentos da ergonomia para analisar, diagnosticar e corrigir uma situação real de trabalho – ergonomia de correção, e possui cinco etapas: análise da demanda, análise da tarefa, análise da atividade, diagnóstico e recomendações.

### 2.3.2 Análise Macro Ergonômica do Trabalho (AMT)

Conforme Oliveira e Mont’Alvão (2015) este método utilizado pela Professora Lia Buarque Macedo Guimarães, em 1999, possui como característica forte a participação dos trabalhadores ao longo de todo o trabalho do estudo ergonômico. Divide-se em seis fases, considerando uma como fase 0 (lançamento do projeto), seguida pela apreciação (fase 1) e diagnose (fase 2) e posteriormente a projeção (fase 3), implementação e avaliação (fase 4) e por último a validação (fase 5).

Detalhando essas fases, baseado na discussão dos dados obtidos na apreciação, os problemas a serem aprofundados são priorizados e assim define o cronograma de intervenção. Na fase de diagnóstico, são analisadas com maior detalhamento as questões priorizadas e propostas soluções. Na validação finalmente são verificadas as modificações sugeridas e após aprovação das proposições pelo Comitê de Ergonomia e trabalhadores, é emitido um relatório final de detalhamento do projeto (GUIMARÃES, 1999 apud COSTA; VILLAROUÇO; 2014).

### 2.3.3 Avaliação Pós-Ocupação (APO)

Desenvolvida nos Estados Unidos, pretende por meio da avaliação de fatores técnicos, funcionais, econômicos, estéticos e comportamentais do ambiente em uso, levando em consideração a opinião dos técnicos, projetistas, clientes e usuários, diagnosticar aspectos tanto positivos, como negativos para propor recomendações. Pode ser entendida como um método interativo que detecta patologias e determina terapias ao longo do processo de produção e uso de ambientes construídos, por meio da participação intensa de todos os agentes envolvidos na tomada de decisões (ORNSTEIN; ROMERO, 1992).

Esta metodologia foi selecionada para o estudo, especificamente o emprego de algumas ferramentas das quais faz uso, uma vez que uma de suas características é levar em consideração a opinião dos usuários dos ambientes estudados.

### 2.3.3.1 Histórico

A avaliação Pós-Ocupação (APO) ou POE (*Post Occupancy Evaluation*), como é denominada na língua inglesa, foi desenvolvida nos Estados Unidos, difundida na Europa e posteriormente em outros países, incluindo o Brasil. Seus métodos, segundo Ornstein e Romero (1992), foram sempre mais aplicados nos estudos voltados a relações ambiente e comportamento, e seu surgimento inseriu uma incógnita denominada **ambiente** na equação **indivíduo + comportamento**. Em outras palavras, passou a relacionar o ambiente como fator que interferia no comportamento dos indivíduos. Até então esta interferência não era observada.

Assim sendo, o surgimento da APO está diretamente relacionado aos estudos nas áreas de ambiente e comportamento. E estas áreas, por sua vez, originam-se de disciplinas tradicionais, como por exemplo, a psicologia, a antropologia, a arquitetura e a sociologia, de onde emergiu um movimento interdisciplinar, cujos estudos de caso aplicavam um ou mais métodos científicos, dos quais um deles era a APO (ORNSTEIN; ROMERO, 1992).

Conforme seus enfoques, estas pesquisas receberam diversos termos (ex.: psicologia ecológica, psicologia arquitetônica, arquitetura psicológica, psicologia ambiental, sociologia ambiental, antropologia ambiental, desenho ambiental, fator homem-ambiente) e seus pioneiros foram os psicólogos Roger Barker e Herbert Wright, o antropólogo Edward Hall e os arquitetos Kevin Lynch e Christopher Alexander.

Segundo Ornstein e Romero (1992), baseado em uma obra de Bechtel de 1987, Barker e Wright foram os que iniciaram as investigações neste campo, com a fundação do centro de pesquisas Midwest Psychological Field Station, Oskaloosa, EUA, em 1947 (extinto em 1972), e tendo Robert B. Bechtel (ainda hoje uma referência internacional neste campo) um dos principais orientadores da área denominada ecopsicologia e aplicador do método de APO.

Conforme pode ser observado no **Quadro 1**, onde estão presentes os principais marcos relacionados a APO no exterior e no Brasil, é possível perceber um lapso temporal considerável entre suas conquistas, mas ao mesmo tempo, os estudos no Brasil têm-se desenvolvido satisfatoriamente.

**Quadro 1** - Marco das Pesquisas em Ambiente e Comportamento e ampliação da APO nos EUA e no Brasil

Ano	Estados Unidos	Ano	Brasil
1958	1º Centro de Ensino e Pesquisa na área de ambiente e comportamento – Brooklyn College (Nova York)	1991	Início da estruturação do Grupo de Pesquisas em APO na FAUUSP.
1967	APO em dormitórios em Berkeley (Sym Vander Ryn) – 1º trabalho em pesquisas ou atividades em APO	1975	Publicação pelo IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo do resultado da primeira pesquisa fundamentada em APO, sobre níveis de satisfação dos moradores de conjuntos habitacionais da Grande São Paulo (Del Carlo, Motta).
1969	1º Encontro da EDRA – Environment Design Research Association, Chapel Hill (1969)	1989	1º Seminário sobre APO.
1988	Lançamento do livro Post-Occupancy Evaluation (Preiser et al.)	1992	Lançamento do primeiro livro nacional sobre o assunto. Avaliação Pós-Ocupação do Ambiente Construído

Fonte: O autor, adaptado de ORNSTEIN; ROMERO, 1992.

No Brasil, as pesquisas em APO vêm sendo realizadas desde 1984, na Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo (ORNSTEIN; ROMERO1992) e hoje são amplamente utilizadas por pesquisadores e profissionais de todo o país.

### 2.3.3.2 *Conceituação e Níveis de uma APO*

Trata-se a APO de um conjunto de métodos e técnicas utilizados com a finalidade de aferir o desempenho de uma determinada edificação, a partir não somente do ponto de vista técnico de quem realiza a avaliação, mas também a dos usuários.

Morgado, Bastos e Salgado (1997), consideram ser uma metodologia de avaliação do ambiente construído e de seus componentes, que reúne avaliações comportamental e técnica, de todos os elementos envolvidos, ao desempenho do ambiente construído. E ainda acrescenta o resgate, como subsídio de análise, do histórico da produção do ambiente que se avalia.

De fato, um dos aspectos resultantes de uma APO é o levantamento histórico, pois este serve de embasamento na avaliação da edificação estudada. O material produzido nesta fase ainda traz benefícios na valorização da construção, principalmente quando esta possui importância histórica ou cultural.

Segundo Rheingantz et al. (1997), trata-se a APO de um processo sistematizado e rigoroso de avaliação de edifícios, após um período de sua construção e ocupação, tendo como foco seus ocupantes e suas necessidades, servindo de base para a melhoria de criações futuras.

Segundo Preiser (1989), apud Ornstein e Romero (1992), existem três níveis de APO, que se diferenciam pela profundidade, finalidade, prazos e recursos disponíveis para pesquisa:

- a) Indicativa ou de curto prazo: rápidas visitas exploratórias do ambiente e entrevistas com usuários-chave com indicação dos principais aspectos positivos e negativos;
- b) Investigativa ou de médio prazo: Nível 1 acrescido de explicitação de critérios referenciais de desempenho;
- c) Diagnóstico ou de longo prazo: Define com detalhe critérios de desempenho, utilizando técnicas sofisticadas de medidas correlacionando as físicas com as respostas dos usuários e levando em conta a estrutura organizacional.

#### *2.3.3.3 Variáveis consideradas em uma APO*

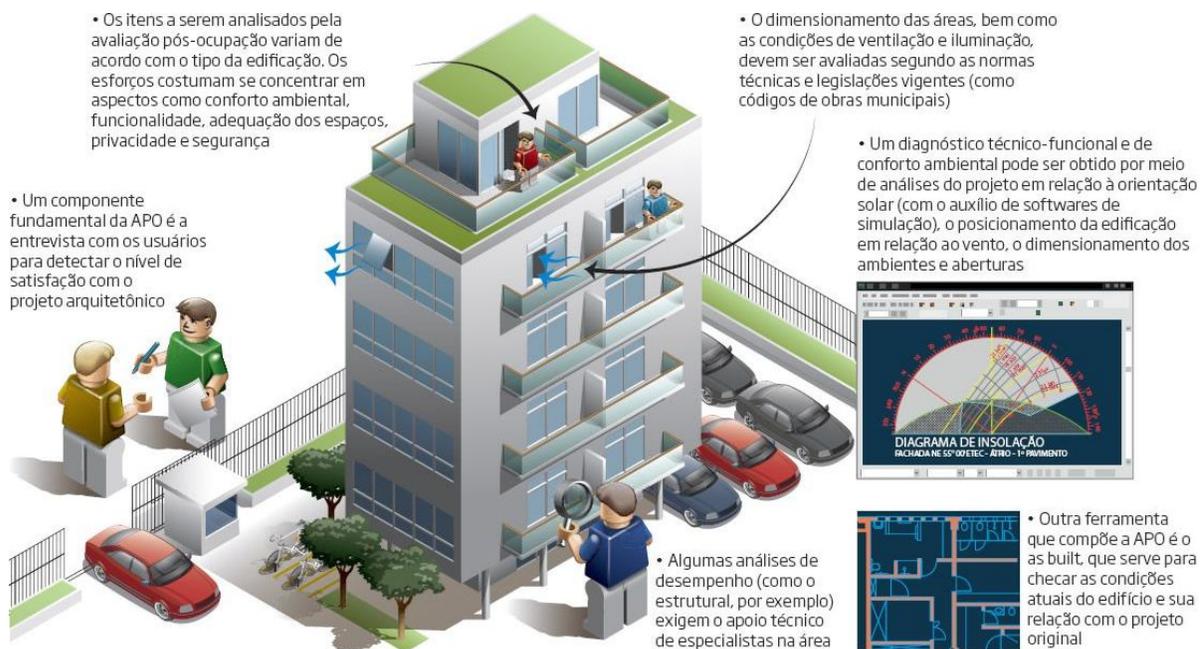
As variáveis a serem consideradas em uma APO irão modificar de acordo com seu nível de estudo, objeto estudado e escolha do pesquisador. Elas são compostas por avaliações técnicas e comportamentais e segundo Ornstein e Romero (1992) podem ser complementadas ou reduzidas, quando necessário, de acordo com o tipo da edificação, características e objetivos.

Comparando-se a aplicação da APO no Brasil e em países desenvolvidos, a diferença é de que nos países desenvolvidos, pode-se deter mais em aspectos de conforto psicológico e satisfação dos usuários, pois todas as normas de desempenho são rigorosamente cumpridas. No Brasil, é sempre necessário aferir se as normas de desempenho são atendidas, o que é feito equilibrando-se a visão de especialistas e usuários (ORNSTEIN, 2013).

### 2.3.3.4 Ferramentas e técnicas

A pesquisa em APO faz uso de um conjunto considerável de ferramentas e técnicas. Algumas delas estão ilustradas na **Figura 2**.

**Figura 2** - O que compõe a avaliação pós-ocupação, ferramentas e técnicas



Fonte: Revista AU ed. 237 (dez/2013)

Dentre os métodos ou técnicas que podem ser utilizados, os principais, conforme Barros (2015), estão relacionados a aspectos funcionais e comportamentais da situação em estudo, e podem ser divididos entre aqueles que se relacionam à **Avaliação Técnica** (trabalho profissional, geralmente pesquisadores) e os referentes à **Análise Perceptiva** (contato direto com os usuários para coleta de sua opinião).

Na **Avaliação Técnica** estão presentes *walkthrough*, avaliação técnico-funcional, (ou vistoria técnica), mapeamento comportamental, mapeamento visual, análise de vestígios comportamentais e análise de *behavior settings*. Enquanto que na **Análise Perceptiva** encontram-se questionários, poema dos desejos, entrevistas, grupos focais, mapa mental, seleção visual. Além disso, a apresentação conjunta dos resultados obtidos na avaliação geralmente recorre à matriz de descobertas e ao quadro de recomendações.

Em países desenvolvidos, como nos Estados Unidos, França, Inglaterra e Japão, a APO é entendida como instrumento de realimentação do processo de desenvolvimento de projetos e há

pelo menos quatro décadas, segundo Nakamura (2013). Já no Brasil, apesar da APO ser ensinada em algumas especializações e cursos de graduação, segundo Nakamura (2013), nem sempre ela é exigida pelos contratantes de projetos de arquitetura, porém vem sendo gradativamente incorporada nas práticas de algumas construtoras, gerentes de facilidades e escritórios de arquitetura sobretudo após a promulgação do Código de Defesa do Consumidor no início da década de 1990 e, mais recentemente, com a entrada em vigor da ABNT NBR 15.575 - Edificações Residenciais - Desempenho.

Seu uso, apesar de ser extensivo a qualquer ambiente construído, independentemente de sua complicação, na maioria dos casos é utilizada em projetos de média e alta complexidade, como hospitais, escolas, aeroportos e indústrias, além de conjuntos residenciais com elevado grau de repetição e interiores corporativos. (NAKAMURA, 2013)

#### 2.3.4 Intervenção Ergonomizadora

Desenvolvido pelas professoras Anamaria de Moraes e Claudia Renata Mont'Alvão em 1998, possui seis fases e etapas, apresenta abordagem sistêmica e minuciosa, processos bem definidos e um caráter projetual e corretivo (OLIVEIRA; MONT'ALVÃO, 2015).

De acordo com cada caso, uma proposta de intervenção poderá compreender apenas a primeira fase, mais de uma fase ou todas as fases. As etapas que compõem a Intervenção Ergonomizadora (IE) e suas características são apresentadas a seguir (MORAES; MONT'ALVÃO, 2000):

##### a) Apreciação Ergonômica

Fase exploratória em que há o mapeamento dos problemas ergonômicos da empresa, por meio da sistematização do sistema humano-tarefa-máquina e na delimitação dos problemas de quaisquer naturezas. São realizadas observações no local de trabalho e entrevistas com os envolvidos, além de registros por meio de fotos e vídeos. Encerra-se com o parecer ergonômico e a hierarquização dos problemas.

##### b) Diagnose Ergonômica

Etapa em que se aprofunda os problemas priorizados conforme demanda ou recorte da pesquisa realizando-se uma análise macroergonômica e/ou análise da tarefa. Observações

sistemáticas e registros de comportamento são aplicados em uma situação real de trabalho e termina com o diagnóstico, confirmando ou refutando hipóteses ou previsões e com quadro de revisão de literatura e recomendações ergonômicas.

c) **Projetação Ergonômica**

Etapa que trata de adaptar tudo que se relaciona ao ser humano (estações de trabalho, ferramentas) por meio do detalhamento, encerrando com o projeto ergonômico. A organização e operacionalização da tarefa também fazem parte de objetos de proposição nas mudanças.

d) **Avaliação, Validação e /ou Testes Ergonômicos**

São realizadas simulações e avaliações por meio de modelos de testes buscando a participação dos envolvidos nas decisões relativas as soluções a serem implementadas.

e) **Detalhamento Ergonômico e Otimização**

Esta última fase compreende a revisão do projeto após avaliação do contratante e validação dos operadores, conforme opções, restrições de custo e prioridades e encerra-se com as especificações ergonômicas.

### 2.3.5 Método de Análise do Ambiente Construído (MEAC)

Proposta pela professora Vilma Villarouco em 2007, possui a finalidade de verificar a adequação ergonômica de espaços construídos e é composta por seis fases, divididas em dois blocos. Um em relação aos elementos físicos ambientais e o outro na abordagem de elementos perceptuais dos usuários.

As suas seis etapas compreendem a análise global do ambiente, que tem como base a identificação da configuração ambiental, avaliação do ambiente em uso, percepção ambiental, diagnóstico ergonômico do ambiente e encerra-se com proposições ergonômicas para o ambiente.

## 2.4 Parâmetros de Avaliação

Os parâmetros de avaliação estudados pela ergonomia nada mais são, se observado com atenção, fatores relacionados a elementos que estimulam os sentidos dos humanos, pois é a partir destes estímulos que se avalia alguém ou alguma coisa. Dul (1995) exemplifica entre os diversos aspectos estudados, os fatores ambientais, entre eles os ruídos, vibrações, iluminação, clima, e a informação, seja a captada por meio da visão, audição ou outro sentido.

Corrêa e Boletti (2015) ressalta a importância da ergonomia ambiental, também chamada de ergonomia do ambiente construído, que trata de questões ambientais naturais e artificiais interferentes no trabalho ou atividade desempenhada no ambiente estudado. Considera-se o trabalho qualquer atividade exercida no ambiente estudado e tem-se como alguns dos fatores interferentes do ambiente em análise os fatores:

- a) Climático - Condições do tempo, da temperatura e da circulação do ar;
- b) Visual - Iluminação natural/artificial baixa ou excessiva;
- c) Sonoro - Níveis de ruído, de música e de voz;
- d) Auditivo - Ruído no ambiente e velocidade do vento;
- e) Olfativo - Odores e sua intensidade;
- f) Respiratório - Níveis de poluição e umidade do ar.

Porém, não se pretende neste estudo encerrar por completo todos os fatores existentes que afetam seus usuários, atendo-se a investigar o de maior potencial negativo de acordo com os resultados obtidos. Ao longo deste capítulo alguns dos parâmetros relacionados ao conforto ambiental serão abordados com o objetivo de direcionar a importância do conhecimento acerca de suas implicações negativas e positivas a seus usuários, principalmente quando acarretam, a maioria em excesso, prejuízos não apenas ao conforto, mas também a saúde, levando inclusive a óbito em casos extremos de exposição ou em menores escalas de exposições contínuas ou ainda resultante de complicações decorrentes de seus efeitos.

### 2.4.1 Ruído

A definição de ruído não é tão simples, pois confunde-se com o conceito de som. Lida (2005) em uma das definições considera o ruído um estímulo desagradável ou indesejável, que pode atrapalhar a percepção. Já Grandjean (1998), parte de uma definição mais simples que diz

ser o ruído, um som incômodo e complementa de forma concordante, contextualizando que existem sons percebidos como agradáveis e que quando estes se tornam incômodos e perturbadores, são designados de ruídos.

Iida (2005) acrescenta à definição de ruído a existência de um componente subjetivo para a classificação de um som como agradável ou desagradável. Em outras palavras, o que para algumas pessoas é considerado ruído, para outras pode não ser. E a esta percepção diferenciada irão agir muitos fatores, exemplificando alguns, a distância e a frequência do som, o próprio indivíduo e a presença de outros sons. Segundo Carpes (2014, apud CORRÊA et al., 2015), os ruídos são os sons indesejados no ambiente que aumentam o desconforto do usuário à medida que sua intensidade cresce.

Para Kroemer e Grandjean (2005, p. 264), sua exposição pouco interfere em trabalhos manuais, porém dificulta o desempenho e a produtividade de tarefas que exigem concentração mental, pensamento e reflexão. Complementa que a natureza e a extensão do incômodo dependem de inúmeros fatores subjetivos e objetivos (ibid, p. 267).

- a) Quanto mais alto o ruído e sua frequência mais pessoas são afetadas.
- b) Ruídos não familiares e intermitentes causam mais problemas do que os familiares e contínuos.
- c) A experiência prévia da pessoa com o ruído é um fator determinante. Se ele sempre perturba o sono, gera intensidade ou interfere nas atividades, torna-se particularmente perturbador.
- d) Ruídos gerados pelas próprias atividades perturbam apenas quem não participa delas, e sua extensão depende do quanto a pessoa desgosta do ruído, da situação em que ele ocorre ou de quem o produz.
- e) Depende geralmente também, da hora do dia em que ocorre, do que a pessoa afetada está fazendo, bem como do local em que ocorre.

Outro problema que os ruídos podem causar, segundo Dul (1995), é a interferência nas comunicações. E para ele tanto a interferência, assim como as perturbações podem ocorrer até mesmo com ruídos relativamente baixos.

Em situações mais sérias, os ruídos podem acarretar em perda auditiva (surdez) (KROEMER; GRANDJEAN, 2005; DUL; 1995) por meio de estímulos fortes e repetitivos produzidos por sons intensos, temporária ou definitiva, dependendo do tempo de exposição, denominada de perda auditiva induzida por ruído (PAIR), resultante da degeneração branda e progressiva das células sensíveis ao som da orelha interna (KROEMER E GRANDJEAN, 2005).

Esta perda, conforme Dul (1995), tem como primeiro sintoma a dificuldade em entender a fala em ambientes barulhentos, e desta, evolui seu grau com o tempo de exposição.

De acordo com Kroemer e Grandjean (2005) a avaliação da capacidade de audição ou a proporção da perda auditiva pode ser realizada por meio da audiometria de tons puros de várias frequências. Os níveis de ruídos são expressos em decibéis ou dB (A). O Quadro 2 apresenta alguns valores de ruídos típicos, em decibéis.

**Quadro 2** - Alguns Níveis de Ruídos Típicos

Tipo de ruído	dB(A)
Grito a curta distância	90
Conversa em voz alta a 0,5 m	80
Rádio em alto volume	70
Grupo conversando	60
Conversa em voz baixa	50
Sala em silêncio, folhas caindo	20
Ambiente muito quieto	10
Limiar da audição	0

Fonte: Dul (1995).

Os ruídos começam a ser perceptíveis a partir de 0 dB (Ver tabela 2) e dolorosos em torno de 130 dB e valores maiores podem produzir danos ao aparelho auditivo. Sua intensidade determina o tempo máximo de exposição do usuário ao produto. Ex: ruídos acima de 100 dB e 4.000 Hz de frequência, tempo de exposição máximo sem lesões é de 7 minutos. Ruídos contínuos, máximo de 60 dB, não interferem nas conversas e tornam o ambiente mais agradável. Em relação à frequência, o ser humano é mais sensível a ruídos na faixa de 1.000 a 2.000 Hz (próxima à fala humana). (CARPES, 2014, apud CORRÊA et al., 2015).

Conforme Dul (1995), as perturbações nas comunicações e no trabalho intelectual ocorrem a partir de 80 dB (A) de ruído, podendo acontecer até mesmo quando não são capazes de provocar surdez. Eles geralmente são provocados por outras pessoas, máquinas ou equipamentos, sendo os de alta frequência, os sons agudos, normalmente os mais perturbadores.

O mesmo autor ainda afirma que esses efeitos podem ser reduzidos fixando-se limites máximos admissíveis para os ruídos, porém, este não deve ser menor que 30dB (A), pois é natural

o ser humano acostumar-se ao ruído de fundo e se ele for baixo demais, qualquer barulho, mesmo que de baixa intensidade, pode sobressair-se e provocar a distração.

Corrêa et al. (2015) traz como recomendações selecionar máquinas e tecnologias que não produzam ruídos inaceitáveis. Reduzir o ruído na fonte, por meio de eliminação de sons desnecessários, interferir na propagação do ruído por meio de seleção de material de construção e o planejamento de subdivisões em um prédio por meio do uso de isolantes acústicos, ou quando possível utilizar proteção individual ao ruído.

A respeito destas recomendações Dul (1995) explica que fixações soltas, desbalanceamentos e atritos das máquinas que operam no local, são causas de vibrações que também geram ruídos, e, portanto, a manutenção periódica desses equipamentos, através da substituição de peças gastas, regulagem e lubrificação, são soluções que podem contribuir para a redução de ruídos. Em relação a propagação do ruído recomenda o rebaixamento de teto, com material acústico, que além de permitir a passagem de instalações elétricas, dutos de ar e canos, ajuda no isolamento térmico do ambiente, bem como revestimento do piso com carpetes absorvedores de ruídos.

#### 2.4.2 Iluminação

A iluminação, seja ela natural ou artificial, dependendo da maneira que é utilizada, pode favorecer ou prejudicar os ambientes. Seus efeitos, quando negativos, interferem tanto no desempenho das atividades executadas, como no desenvolvimento de danos à saúde dos seus usuários.

Segundo Corrêa (2015), fisiologicamente ela afeta a visão e a musculatura responsável pela movimentação dos olhos e, portanto, precisa estar adequada no ambiente de trabalho. Entre as medidas de boa adequação estão o aproveitamento máximo da luminosidade natural, por meio do uso de janelas, ventarolas ou quaisquer meios que permitam a entrada da luz do meio externo.

Como exemplo de recomendação de uso adequado, a distância máxima ( $dm_{\max.}$ ) entre uma janela e um posto de trabalho deve ser equivalente ao dobro da altura(h) da janela ( $dm_{\max.} = 2h$ ).

Para entender o mecanismo da luz no ambiente e sua ação sobre as pessoas, é preciso esclarecer duas definições. A intensidade de iluminação e a densidade luminosa. Intensidade de iluminação é a medida do fluxo luminoso que incide em uma superfície e sua unidade de medida é o Lux:

$$\text{Lux (lx)} = 1 \text{ Lúmen (Lm)/m}^2$$

Já a densidade luminosa é a medida da luminância (ou brilho). Trata-se da quantidade de luz que é refletida para os olhos, e é medida em candela por m<sup>2</sup> (cd/m<sup>2</sup>).

Segundo Dul (1995), para se determinar a quantidade de luz, é necessário fazer distinções entre a luz ambiental e as iluminações especial e no local de trabalho, além de considerar o contraste entre a figura e o fundo e as características do usuário. Exemplificando, em tarefas normais, como a leitura de livros que apresentam bons contrastes (letras pretas sobre um fundo branco), uma intensidade de 200 lux é suficiente, desde que não haja a necessidade de percepção de muitos detalhes. Porém, à medida que esta necessidade aumenta e o contraste diminui, é necessário aumentar a intensidade luminosa. O mesmo ocorrerá se houver redução de brilhos no campo visual, provocados, por exemplo, pela presença de uma lâmpada ou janela. Ou ainda, se o usuário for idoso ou naturalmente presente alguma deficiência visual.

Kroemer e Grandjean apontam as seguintes condições, válidas para luz artificial ou natural, visando conforto visual e bom desempenho óptico:

- a) Nível de luminância adequado;
- b) Equilíbrio espacial das luminâncias das superfícies;
- c) Uniformidade temporal da iluminação;
- d) Eliminação de ofuscamento com luzes apropriadas, ou seja, nenhuma fonte de luz presente no campo visual dos trabalhadores durante as atividades de trabalho.

Iida (2005), afirma que é importante o uso da iluminação adequada para realização das tarefas, pois se sabe que a iluminância em excesso ou escassez facilita o aparecimento da fadiga visual. Outro problema que pode ocorrer é o ofuscamento, que ocorre com o excesso de luz, janelas ou locais com excesso de brilho, causando uma redução de eficiência visual (MAIA, 2012, apud BARROS et al., 2015).

Segundo Iida (2005), o ofuscamento é uma diminuição da eficiência visual, gerada por objetos ou superfícies de intensa luminância encontradas no campo visual, e sem adaptação dos olhos. Pode ser ocasionado pelo sol, pelas janelas, pela presença de lâmpadas no campo visual ou por reflexões em superfícies polidas. A vulnerabilidade dos olhos ao ofuscamento evolui à medida que o ambiente escurece, e uma forma de minimizar esse ofuscamento é excluir a fonte

de brilho do campo visual. Quando há contrastes maiores, a retina pode adaptar-se aos distintos índices de luminância.

Kroemer e Grandjean (2005, apud CORRÊA et al., 2015) afirma que há dois tipos de ofuscamento que interferem drasticamente no trabalho visual e que podem ser evitados com ações ergonômicas adequadas: O Ofuscamento Direto: que ocorre ao olhar diretamente para a fonte de luz, como o sol, os faróis de um carro ou a luminária de trabalho. E o Ofuscamento Indireto: obtido por meio da reflexão pela superfície, alcançando os olhos, como os faróis do veículo refletidos no espelho retrovisor, a luminária de trabalho ou a janela refletida na tela do computador.

Outro ponto fundamental apontado por Iida (2005), é o contraste entre figura e fundo, sendo este, a diferença de luminância entre a figura e o fundo, uma vez que a figura fica camuflada e sem visibilidade, quando da ausência do contraste.

#### 2.4.3 Cor

Para Corrêa et al. (2015), o uso das cores no ambiente de trabalho pode interferir no ânimo do trabalhador e até na sua produtividade. Há cores que transmitem mais paz e tranquilidade, e outras que são mais densas. No entanto, há uma indicação para cada uma delas.

Segundo Kroemer e Grandjean (2005), ao se escolher as cores no ambiente de trabalho e arredores, é importante considerar tanto a capacidade de reflexão de cada uma delas, assim como as suas funções. As cores possuem função de ordenação, de indicação de dispositivos de segurança, de gerar contrastes para facilitar o trabalho e de afetar psicologicamente as pessoas.

Muitos países utilizam a padronização das cores por meio das Normas ISO para indicar determinada condição de perigo ou pedir socorro em uma emergência. Os códigos de cores utilizadas e sua indicação de uso estão apresentados no **Quadro 3**.

**Quadro 3 - Códigos de Cor e sua Indicação**

Cor	Indicação
Vermelho	Perigo, parar e proibido; alertas para fogo (em extintores e equipamentos de combate a incêndio).
Amarelo	Perigo de colisão, atenção, alerta, risco de tropeço; em geral, listras amarelas sobre fundo preto indicam alerta nos transportes.
Verde	Nos serviços de resgate, saída de segurança e que “as coisas estão em ordem”; todas as formas de equipamento de resgate e primeiros socorros.
Azul	Não é considerada de segurança, porém dá direções, avisos e indicações gerais.

Fonte: Adaptado de Kroemer e Grandjean UFPE (2005).

#### 2.4.4 Temperatura

A temperatura, assim como os demais parâmetros físicos apresentados, é um fator subjetivo que envolve condicionantes do ambiente e do indivíduo. O que se busca na ergonomia em relação à temperatura é o conforto térmico. O conforto térmico é um estado mental que reflete a satisfação com o ambiente térmico que envolve a pessoa.

Se o balanço de todas as trocas de calor a que está submetido o corpo for nulo, e a temperatura da pele e suor estiverem dentro de certos limites, pode-se dizer que o homem sente o conforto térmico (LAMBERT et al., 1997, apud BARROS et al., 2015). Porém, se o ambiente não apresente condições térmicas favoráveis, a dificuldade na realização das tarefas pode ser provocada não só pelo desconforto em si, como também pela perda maior de energia para a regulação da temperatura corporal (BARROS et al., 2015).

As condições físicas do ambiente em que se vive ou trabalha se denomina clima e não consiste apenas na temperatura do ar. Trata-se de um índice desenvolvido por Yaglou, em 1927, para apreciar o conforto térmico. É definida como a temperatura ambiente com ar calmo saturado

em vapor d'água, que produz a mesma sensação térmica do ambiente estudado. A determinação da temperatura efetiva é obtida por meio da introdução em ábaco específico dos seguintes parâmetros: temperatura do ar, de bulbo úmido e velocidade do ar. (CORRÊA, 2015).

Para Kroemer e Grandjean (2005, APUD CORRÊA, 2015), o clima consiste na temperatura do ar e das superfícies no entorno, na umidade, no movimento e qualidade do ar. Uma pessoa normalmente não percebe o clima interno de uma sala enquanto ele permanece dentro de seu padrão de conforto, porém quanto mais ele se desvia, mais atrai sua atenção e a sensação pode variar de um incômodo a um tormento (CORRÊA, 2015, GRANDJEAN, 1998).

O desconforto gera alterações funcionais que podem afetar todo o corpo. Superaquecimento gera cansaço e sonolência, redução de desempenho físico e aumento de erros. A redução da atividade faz o corpo produzir menos calor internamente. Já o inverso gera superatividade, que reduz o estado de alerta e concentração, particularmente em atividades mentais. E desta forma, a estimulação para uma maior atividade irá gerar aumento de calor interno. (KROEMER; GRANDJEAN, 2005, APUD CORRÊA, 2015).

Conforme afirma Corrêa (2015) o equilíbrio térmico (calor recebido pelo organismo igual ao cedido ao ambiente) é uma condição inicial, porém não suficiente para assegurar o conforto térmico. (CORRÊA, 2015). Assim sendo, o indivíduo constantemente senti estado de desconforto e o organismo continuamente sensação de estresse.

## **2.5 Legislação e Normas Sobre o Objeto de Estudo**

Importante salientar que uma construção para ser aprovada precisa atender a leis e normas. Por este motivo faz-se necessário buscar e observar recomendações, normas ou regras que beneficiem o usuário em suas mais diversas necessidades, sejam elas individuais ou específicas a determinadas atividades.

Essas recomendações (não obrigatórias) são tão importantes quanto a opinião dos usuários, uma vez que estas normalmente são gerais em alguns casos ou específicas para determinado tipo de atividade, região, faixa etária ou condição física por exemplo. A literatura abrange conhecimentos de fora que em alguns casos podem ser aproveitados ou até mesmo adaptados. Trata-se de um conhecimento em constante modificação.

Com a expansão da ergonomia nas pesquisas em diversas áreas pelo mundo associada a crescente valorização de seus estudos, muitas de suas recomendações foram transformadas em normas técnicas. Segundo Itiro (2005), elas não são obrigatórias, porém ao serem utilizadas garantem um padrão mínimo de qualidade.

As normas e regulamentos, quando existem, definem os níveis ótimos e ou mínimos a serem respeitados e desta forma a avaliação é objetiva, porém quando estes não existem o julgamento passa a ser subjetivo ou pessoal baseado nos conhecimentos técnicos, experiências e juízos de valor advindos do pesquisador ou avaliador e dos usuários, de acordo com Bastos (2015). Barros, Cunha e Villarouco (2015) consideram em sua pesquisa além dos aspectos legislativos nacionais, recomendações consistentes de diversos autores renomados dentro e fora do país.

O conjunto de normas apresentados neste capítulo foi desenvolvido a partir do levantamento bibliográfico dos principais requisitos das normas que interferem na avaliação de desempenho de ambientes construídos, salientando-se que havendo ao longo da aplicação da pesquisa a necessidade de utilização de outras normas, estas serão acrescidas.

Entre as normas existentes temos as ISO's (*Internacional Standardization Organization*), as normas nacionais de diversos países, e no Brasil a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Todas elas ao serem aplicadas precisam ser verificadas quanto à sua validade, uma vez que costumam sofrer alterações frequentes.

No Brasil, o Ministério da Educação (MEC) é o órgão do governo federal que trata da política nacional de educação em geral, compreendendo inclusive o ensino superior, dentro do qual, relacionado ao tema estudado destacam-se:

- a) **Os princípios gerais e objetivos da Educação Superior**, referenciados na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira (LDB), Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996;
- b) O **Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES)**, instituído pela Lei nº 10.861 de 14 de abril de 2004;
- c) A **Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior (CONAES)**, através dos Decretos nº 5.262 de 03 de novembro de 2004 e de 28 de maio de 2004, os quais delegam competência ao Ministro de Estado da Educação para designar seus membros e seus membros designados, respectivamente. E as portarias nº 4332, de 28 de dezembro de 2004 e nº 1.061, de 24 de maio de 2006, que dispensam e designam novos membros.
- d) A **avaliação das Instituições de Educação Superior (IES)** por meio do estabelecimento de prazos e calendários (Res. CONAES nº 01, de 11 de janeiro de 2005), da regulamentação dos procedimentos de avaliação do SINAES e da disposição sobre o exercício das funções de regulação, supervisão e avaliação de

instituições de educação superior e cursos superiores de graduação e sequenciais no sistema federal de ensino.

Além destes, há o Decreto n ° 5773/2006, em seu artigo 16, inciso VII, alíneas b (laboratórios) e c (plano de promoção de acessibilidade e de atendimento prioritário, que trata da questão relacionada a infraestrutura das universidades.

Uma vez que, na avaliação Pós-Ocupação do NIATE CFCH/CCSA, o fator a ser estudado foi determinado após coleta dos dados, poderiam certamente serem utilizados como parâmetros comparativos, além das legislações urbanísticas e códigos de obras, as seguintes normas:

A **NR 17** – Ergonomia, Portaria n° 3.214 de 08 de junho de 1978, modificada pela Portaria n° 876 de 24 de outubro de 2018 do Ministério do Trabalho. Segundo Lida (2005), apresenta recomendações genéricas para serem usadas na fiscalização das condições de trabalho. Visa estabelecer parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente. Estabelece ainda níveis de ruído, índice de temperatura efetiva, velocidade e umidade relativa do ar.

A **NBR 9050** – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos, é datada de 31 de maio de 2004, aprovada pela Associação Brasileira de Normas Técnicas e estabelece critérios e parâmetros técnicos a serem observados quando do projeto, construção, instalação e adaptação de edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos às condições de acessibilidade. Possui versão anterior de 1994 e a mais recente a de 2015. Considera diversas condições de mobilidade e de percepção do ambiente, com ou sem a ajuda de aparelhos específicos, visando proporcionar ao maior número de pessoas, independente de condição, a utilização autônoma e segura. Através do decreto n° 9.296, de 1º de março de 2018, por meio da regulamentação do art. 45 da Lei n° 13.146, de 6 de julho de 2015 torna obrigatória a sua observância.

**NHO 11** – Avaliação dos níveis de iluminamento em ambientes internos de trabalho: Estabelece os critérios e procedimentos para a avaliação dos níveis de iluminamento indicando parâmetros quantitativos e qualitativos no âmbito da iluminação interna dos ambientes de trabalho, voltados à segurança e ao desempenho eficiente do trabalho e apresenta os requisitos relacionados aos instrumentos de medição, sua calibração e conteúdo mínimo para elaboração de relatórios técnicos.

A **NBR 10.151** – Acústica – Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade – Procedimento. Fixa as condições exigíveis para avaliação da aceitabilidade do

ruído em comunidades, independentemente da existência de reclamações e especifica um método para a medição de ruído.

A **NBR 10.152** – Níveis de ruído para conforto acústico. Procedimento. Tem como objetivo fixar os níveis de ruído compatíveis com o conforto acústico em ambientes diversos

## **2.6 Considerações Parciais**

Os levantamentos iniciais na literatura disponível em livros, dissertações, teses, artigos científicos, revistas e demais materiais acessados por meio da internet, apresentaram-se suficientes para a determinação e escolha da metodologia. Com relação aos métodos escolhidos, buscou-se atender a subsidiar o objetivo central do trabalho de pesquisa, avaliar o desempenho do uso do ambiente por meio de pesquisa de satisfação de seus usuários.

Esperou-se por meio das escolhas apresentadas, responder a todos os questionamentos propostos, bem como, por consequência da metodologia utilizada, propor recomendações que visando maximizar o desempenho do uso do NIATE CFCH/CCSA por seus usuários, bem como apontar aspectos positivos.

Por fim, o autor pretendeu com este trabalho desenvolvido, que as informações geradas contribuíssem para outros trabalhos, sejam em fases de pesquisas, intervenções ou na geração de novos projetos.

### 3 METODOLOGIA

#### 3.1 Classificação da Pesquisa

Quanto ao escopo, trata-se de um **estudo de caso** cujo objeto é a edificação do Núcleo Integrado de Atividades de Ensino - NIATE CFCH/CCSA. Diz respeito a uma pesquisa de campo do tipo **exploratória**. Segundo Marconi e Lakatos (2003), são investigações de pesquisa empírica cujo objetivo é a formulação de questões ou de um problema, com tripla finalidade: desenvolver hipóteses, aumentar a familiaridade do pesquisador com um ambiente, fato ou fenômeno, para a realização de uma pesquisa futura mais precisa ou modificar e clarificar conceitos. Empregam-se geralmente procedimentos sistemáticos ou para a obtenção de observações empíricas ou para as análises de dados (ou ambas, simultaneamente). Obtém-se frequentemente descrições tanto quantitativas quanto qualitativas do objeto de estudo.

Conforme afirma Silva e Menezes (2001), envolve levantamento bibliográfico, entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado ou ainda, análise de exemplos que estimulem a compreensão. Assume, em geral, as formas de Pesquisas Bibliográficas e Estudos de Caso.

Assim, conforma a abordagem do problema: **Qualitativa e Quantitativa**. A pesquisa qualitativa, segundo Gerhardt e Silveira (2009), preocupa-se com aspectos da realidade que não podem ser quantificados, centrando-se na compreensão e explicação da dinâmica das relações sociais. Caracteriza-se por: objetivação do fenômeno; hierarquização das ações de descrever, compreender, explicar, precisão das relações entre o global e o local em determinado fenômeno; observância das diferenças entre o mundo social e o natural; respeito ao caráter interativo entre os objetivos buscados pelos investigadores, suas orientações teóricas e seus dados empíricos; busca de resultados os mais fidedignos possíveis; oposição ao pressuposto que defende um modelo único de pesquisa para todas as ciências.

Já a quantitativa considera que tudo pode ser quantificável, significando traduzir em números opiniões e informações para classificá-las e analisá-las. Requer o uso de recursos e de técnicas estatísticas - percentagem, média, moda, mediana, desvio-padrão, coeficiente de correlação, análise de regressão, etc. (SILVA; MENEZES, 2001).

Quanto a natureza como descritiva, pois segundo Moraes e Mont'Alvão (2000), procura conhecer e interpretar a realidade, sem modificá-la onde os dados obtidos, sejam qualitativos ou quantitativos, devem ser analisados e interpretados. Uma de suas formas é por meio de estudos de casos.

### 3.2 Procedimentos Metodológicos Adotados

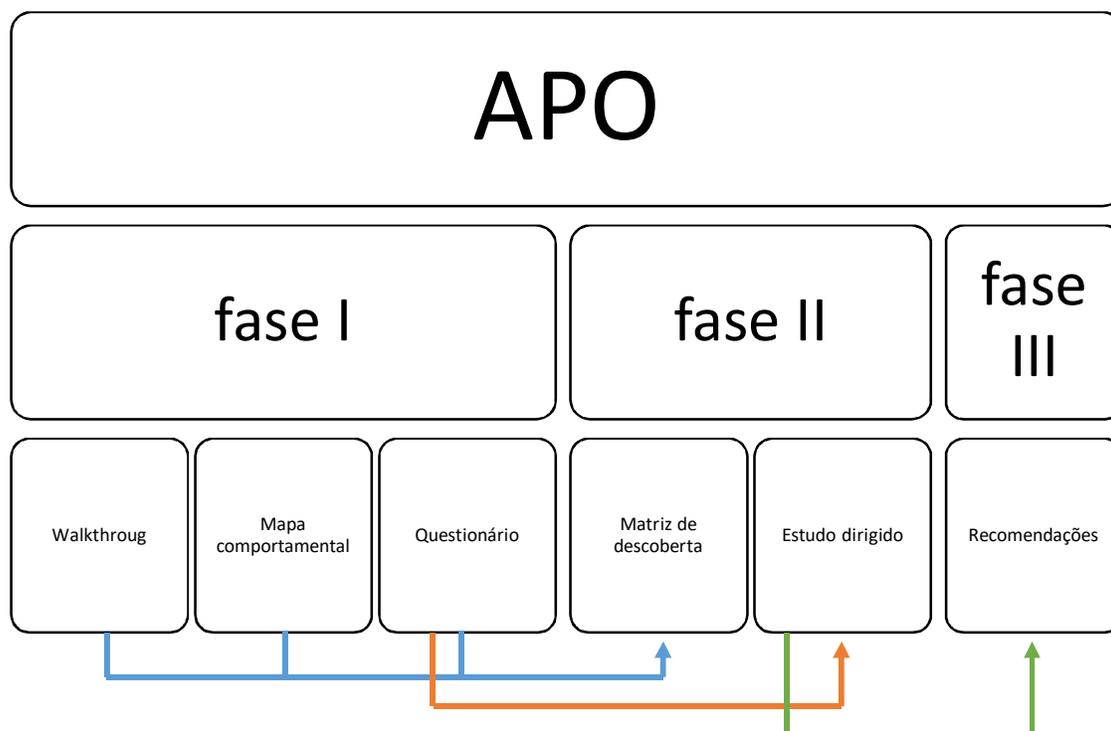
Seguindo o exemplo da pesquisa de Mendonça (2011), que optou pela APO para servir de instrumento na definição de prioridades a serem apontadas pela comunidade de seu objeto de estudo, este trabalho utilizou a mesma metodologia para determinar os itens que atendessem as necessidades dos usuários (alunos, professores e funcionários).

Baptista (2009) afirma que as estratégias metodológicas da APO são constantemente alteradas dadas às particularidades de cada ambiente construído e objetivos específicos estudados, sendo desde a definição da amostragem de ambientes e usuários até os procedimentos de coleta e análise de dados visando os objetivos inicialmente propostos.

Alguns dos métodos/técnicas que foram utilizados nesta dissertação, basearam-se nas ferramentas selecionadas por Bastos (2015) em sua pesquisa.

Conforme fluxograma da **figura 3**, as atividades foram desenvolvidas em três fases ou etapas. Na primeira fase realizou-se o levantamento de dados por meio da utilização de três ferramentas: o walkthrough, o mapa comportamental e questionário. Na segunda fase, elaborou-se uma matriz de descobertas contendo as informações obtidas da fase anterior e realizou-se um estudo dirigido a partir dos resultados obtidos do questionário. E na última fase, a partir do estudo dirigido, foi elaborado um quadro de recomendações.

**Figura 3** - Fluxograma contendo as etapas que foram desenvolvidas



Fonte: O autor (2018)

### 3.2.1 Walkthrough

Método de observação originário da Psicologia Ambiental, o walkthrough é um procedimento exploratório inicial da APO, compreendido por um percurso dialogado complementado por fotografias, croquis gerais e gravação de áudio e de vídeo, abrangendo todos os ambientes, no qual os aspectos físicos servem para articular as reações dos participantes em relação ao ambiente (ORNSTEIN, BRUNA, ROMÉRO, 1995; RHEINGANTZ et al.; 2009; BECHTEL, 1997 apud BASTOS, 2015).

Apresenta como vantagem ser feito com rapidez e facilidade, porém os resultados obtidos são superficiais e necessitam de investigação mais profunda. Além disso, o pesquisador pode, por meio das características positivas e negativas identificadas, e definir os objetivos da pesquisa e os métodos e técnicas a serem utilizados posteriormente.

É desejável a presença de pelo menos um usuário com grande conhecimento experiencial do ambiente (ex.: zeladores, supervisores de manutenção, chefes de departamentos) para complementar as observações e esclarecer possíveis dúvidas dos pesquisadores. O registro dos resultados pode ser feito de diversas maneiras (mapas, plantas, check-lists, gravações de áudio e vídeo, fotografias, desenhos, diários, fichas, etc) (RHEINGANTZ et al., 2009 apud BASTOS, 2015) e os instrumentos podem ser previamente estruturados.

Foi realizado o levantamento na edificação por meio de observações através de um passeio acompanhado (walkthrough) na presença de funcionário para identificação de atividades desenvolvidas, rotinas e distribuição dos espaços. O registro do percurso aconteceu por meio de filmagem e fotografia, quando necessário, e contou com o auxílio de um roteiro e planta baixa da edificação (**Anexos 2 a 5**) para orientação.

Registrou-se a data de realização desta atividade, bem como o tempo de duração e os resultados obtidos. Quando se trata de um ambiente familiar, este método permite um contato diferenciado por se tratar de um procedimento exploratório inicial que tem como vantagem poder ser realizado com facilidade e rapidez, e quanto maior for o contato ou conhecimento prévio deste ambiente e a temática tratada pelo avaliador, melhores os resultados em termos qualitativos e quantitativos.

As observações objetivaram o reconhecimento das atividades desenvolvidas e necessidade funcionais de cada área, além de seus usos e fluxos de seus usuários de acordo inclusive com o horário, turno ou período, em fim conhecer a edificação.

Outros assuntos foram relacionados, entre eles, a acessibilidade, conforto térmico e acústico, e ainda a estética, identidade e comunicação visual. Foi dada nesta fase, ênfase semelhante a aspectos positivos e negativos e não apenas a um deles.

### 3.2.2 Mapa Comportamental

Trata-se de uma técnica, conforme o próprio nome indica, de observação do comportamento, e é feito por meio de registros gráficos das atividades dos usuários em um ambiente, permitindo verificar usos, arranjos espaciais, fluxos, interações, movimentações e distribuição das pessoas no ambiente (RHEINGANTZ et al., 2009, apud BASTOS, 2015).

De acordo com a literatura (ORNSTEIN; BRUNA; ROMÉRO, 1995; SOMMER; SOMMER, 2002; PINHEIRO; ELALI; FERNANDES, 2008; apud BASTOS, 2015), serve para identificar atividades e comportamentos padrão repetidos no tempo e espaço e o formato gráfico auxilia a utilização dos dados na formulação das diretrizes de projeto, podendo ser centrado no ambiente lugar (MCCL) ou na pessoa (MCCP). Um enfoca no ambiente construído e como usuários se distribuem e se comportam, sendo seu registro em instrumento específico e em intervalos regulares (exemplo: a cada 20 minutos).

O segundo enfoca nos usuários e suas atividades desenvolvidas enquanto estão no local, também registrado em instrumento específico, e número de participantes determinado conforme o fluxo geral de pessoas no lugar. Consequentemente demanda grande disponibilidade de tempo, pois deve abranger muitos dias e horários e evitar interferir enquanto estiver presente (ELALI, 2006, apud BASTOS, 2015).

Nesta etapa prosseguiu com a observação do ambiente, por meio da interação de seus usuários (comportamentos). Para esta fase fez-se o uso do mapa comportamental centrado no lugar. Sendo os resultados também transportados para uma planilha. Determinado aqui, assim como as outras fases o dia e o período, considerando também o intervalo de registro.

### 3.2.3 Questionário

Método mais utilizado para se obter dados sobre percepção ambiental, comportamentos e atributos, por meio de questões definidas pelo pesquisador em função do tema investigado (ORNSTEIN; BRUNA; ROMÉRO, 1995; ROMÉRO; ORNSTEIN, 2003, apud BASTOS, 2015). Segundo Gunther (2008), apud Bastos (2015), deve **refletir o objetivo da pesquisa, ter vocabulário adequado** ao respondente e, **se necessário**, recolher **informações**

**sociodemográficas** que permitam identificar o grupo ao qual pertence. Sua aplicação pode ser presencial ou não (internet ou outro meio), sendo de fundamental possibilidade o **esclarecimento de dúvidas sem influenciar** os respondentes.

A diferença está na celeridade e percentual de questionários coletados. Geralmente a tabulação das respostas gera **resultados quantitativos**, seguindo uma escala de valor e quando a **amostra** está **estatisticamente calculada** e **é superior a 30**, trata-se de uma fonte de informações bastante confiável (ROMÉRO, ORNSTEIN, 2003, apud BASTOS, 2015).

Houve a aplicação do questionário aos usuários, sendo este a última etapa do levantamento de dados. Os resultados obtidos destes questionários e dos dados coletados foram organizados e comparados de acordo com suas relações para obter as convergências e divergências e destes apontar os pontos positivos e as situações demandantes de recomendações. Foi definida a população que participaria e a formulação dos questionários. Os questionários iriam refletir elementos físicos relacionados aos diversos ambientes e sua percepção sobre cada, além de permitir a construção de perfil dos entrevistados.

As questões apresentavam escala de valores e ao final uma opção aberta para inclusão de outras informações (exemplo: outros fatores, sugestões), evitando-se desta maneira a restrição total das respostas obtidas, bem como para entender melhor o motivo das respostas. Os resultados foram transferidos para uma planilha e trabalhados posteriormente.

#### 3.2.4 Matriz de Descobertas

Rheingantz et al. (2009, apud BASTOS, 2015) define a matriz de descobertas como o **instrumento de análise** que permite identificar e comunicar graficamente os encontros da APO, principalmente as decorrentes de falhas de projeto ou execução, assim como à incompreensão e ao desconhecimento de tipos de usuários ou ainda, às relacionadas à funcionalidade do dia a dia. Sua utilização na apresentação de resultados **facilita a leitura e entendimento por clientes e usuário leigos**.

Após a primeira fase, através da qual foram obtidos resultados por meio das ferramentas utilizadas, seguiu-se para a análise dos resultados, por meio não apenas de sua observação isolada por cada instrumento ou técnica realizados, mas também por meio da comparação entre eles, afim de confirmar, refutar ou complementar achados. Esta última fase foi feita com o auxílio da matriz de descobertas.

### 3.2.5 Quadro de Recomendações

O quadro de recomendações trata-se de uma matriz que determina as intervenções necessárias aos principais problemas detectados na APO, indicando soluções (projetuais ou ligadas ao uso) a serem implementadas, sejam a curto, médio ou longo prazo. Ornstein e Roméro (1992, apud BASTOS, 2015) delimitaram os tempos médios dessas ações. Curto: 6 a 12 meses; Médio: 13 a 24 meses; e Longo: 25 a 48 meses, esclarecendo que não são absolutos e tendo como variáveis o investimento financeiro para a intervenção e a disponibilidade institucional, ou ainda, presença de situações como eventual risco de vida aos usuários ou de degradação acelerada de elementos construtivos.

Na última fase, a partir das informações obtidas, ocorreu a formulação do quadro de recomendações, em que foram propostas sugestões de intervenções buscando a solução para os principais problemas detectados.

### 3.3 Caracterização Amostral

A amostra foi composta por usuários do NIATE CFCH/CCSA, distribuído em três categorias, quais sendo, alunos, funcionários e professores. Os alunos, correspondentes aos matriculados nas disciplinas e/ou cursos cujas aulas eram realizadas no NIATE CFCH/CCSA.

A segunda categoria foi referente a funcionários do quadro próprio da universidade e terceirizados que trabalham no NIATE CFCH/CCSA, correspondente aos cargos de assistentes administrativos e técnicos de informática. E os terceirizados, seguranças patrimoniais e auxiliares de serviços gerais.

A terceira categoria abrangeu o corpo docente, formado por professores efetivos ou substitutos que ministravam aulas no NIATE CFCH/CCSA.

O levantamento do quantitativo de alunos e professores foi feito por meio de um acompanhamento no período de uma semana, nos três turnos de funcionamento do prédio, para verificação das salas ocupadas e posterior identificação das disciplinas administradas nelas, nome do professor responsável, bem como o quantitativo de alunos matriculados.

A informação do quantitativo de funcionários foi obtida junto à secretaria do prédio.

### 3.3.1 Determinação Amostral de Participantes

Para a determinação do tamanho da amostra, a qual foi aplicado o questionário de avaliação perceptiva dos usuários, foi utilizada a equação de cálculo de amostra para estudo de proporção em população finita (ARANGO, 2012) dada por:

$$n = \frac{z^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{d^2 \cdot (N - 1) + z^2 \cdot p \cdot q}$$

Em que,

$z$  = quantil da normal padrão (1,96, quando considerado um coeficiente de confiança de 95%);

$p$  = proporção esperada de usuários satisfeitos com a estrutura do NIATE/CFCH/SSCA;

$q$  = proporção esperada de usuários insatisfeitos com a estrutura do NIATE/CFCH/CCSA ( $p = 1 - p = 1 - 0,5 = 0,5$ );

$d$  = erro amostral ( $d = 0,05$ );

$N$  = Número total usuários do prédio do NIATE no segundo semestre letivo de 2017.

Considerando o nível de significância de 95%, a margem de erro na estimativa de 5%, a prevalência esperada de 50% para o número de usuários satisfeitos com a estrutura do prédio e número total de 2298 usuários do NIATE no semestre 2017.2, obteve-se que o número necessário de elementos para composição da amostra do estudo foi de 330 observações. Foi utilizado o plano amostral estratificado onde foram sorteados alunos, funcionários e docentes para participação da pesquisa segundo o número total de elementos de cada grupo na população em estudo. A distribuição de elementos da amostra ficou dividida conforme tabela abaixo:

**Tabela 1 - Números da População e Amostra**

<b>Categoria</b>	<b>Total da população</b>	<b>Amostra da pesquisa</b>
Alunos	2174	310
Funcionários	15	4
Professores	109	16
<b>TOTAL</b>	<b>2298</b>	<b>330</b>

Fonte: O autor (2018).

### 3.3.2 Critérios de Inclusão e Exclusão

Para todas as categorias:

Critério de inclusão: possuir idade acima de 18 anos.

Critério de exclusão: idade inferior a 18 anos.

Para a categoria formada por alunos:

Critérios de inclusão: estar matriculado nas disciplinas e/ou cursos cujas aulas sejam realizadas no NIATE CFCH/CCSA.

Critérios de exclusão: não estar matriculado nas disciplinas e/ou cursos cujas aulas sejam realizadas no NIATE CFCH/CCSA.

Para a categoria dos funcionários:

Critérios de inclusão: estar lotado ou trabalhar diariamente no NIATE CFCH/CCSA.

Critérios de exclusão: trabalhar eventualmente no NIATE CFCH/CCSA.

Para a categoria dos professores:

Critérios de inclusão: ministrar aulas teóricas no NIATE CFCH/CCSA, cujas disciplinas sejam cadastradas no SIGA.

Critérios de exclusão: ministrar cursos ou disciplinas fora do NIATE CFCH/CCSA e não cadastradas no SIGA.

### 3.3.3 Procedimentos para a coleta dos dados

A coleta dos dados foi realizada junto aos usuários, presentes no NIATE CFCH/CCSA fora e dentro de sala de aula, após identificação do pesquisador e concordância do usuário em participar da pesquisa.

Para obter a amostra desejada em menor espaço de tempo, abrangendo maior variabilidade da população, a coleta foi feita mediante a aplicação de questionários impressos (**Apêndice 1**) nos três turnos de funcionamento da edificação.

## 3.4 Aspectos éticos

A realização da presente pesquisa obedeceu aos preceitos éticos da Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde. Para compor o estudo, todos os voluntários foram informados sobre o objetivo desta pesquisa e assinaram um Termo de consentimento livre e esclarecido direcionado aos integrantes de cada grupo (**Apêndice 2**), contendo os objetivos dessa investigação, os procedimentos a serem realizados, os riscos, os benefícios e a natureza voluntária da sua

participação, com o intuito de obter a autorização dos participantes. Foi garantido o sigilo sobre os dados pessoais e profissionais deles, além das respostas individuais disponibilizadas, conforme informado no Termo de Confidencialidade (**Apêndice 3**).

#### 3.4.1 Riscos

Com relação aos possíveis riscos aos voluntários consistiram em possível constrangimento, uma vez que foram solicitados a responder um questionário contendo perguntas relacionadas ao NIATE CFCH/CCSA, envolvendo suas percepções sobre este edifício. Entretanto, o pesquisador se comprometeu a minimizar esse risco, deixando-o (a) à vontade para preencher o questionário, disponibilizando-se para esclarecer quaisquer dúvidas e garantindo seu anonimato, inclusive que o questionário não contenha nenhuma identificação do participante e apenas dados que auxiliaram na composição dos resultados.

#### 3.4.2 Benefícios

Quanto aos benefícios, os participantes puderam avaliar o NIATE CFCH/CCSA através das questões contidas no questionário, e ainda, esclarecer quaisquer dúvidas a qualquer momento com o pesquisador. Além disso, poderiam, opcionalmente, no campo observações e sugestões, justificar alguma (s) resposta (s) ou fazer sugestões de melhoria para o prédio. Através dos resultados, foi realizado um estudo dirigido ao(s) aspecto(s) de pior avaliação, buscando propor recomendações que visassem a melhoria do edifício, beneficiando os seus futuros usuários, bem como servindo de modelo para outras edificações e futuros projetos.

#### 3.4.3 Armazenamento dos dados coletados

Todos os dados coletados nesta pesquisa ficarão armazenados em computador pessoal, sob responsabilidade do mestrando responsável, no endereço indicado ao Comitê de Ética, pelo período mínimo de 5 anos.

## 4 RESULTADOS

Este capítulo compreende os resultados obtidos na aplicação de cada uma das ferramentas: walktrough, mapa comportamental, questionário e discussões sobre os achados. Na sequência, o estudo dirigido em acessibilidade, resultante da análise dos questionários aplicados aos usuários do NIATE CFCH/CCSA e achados, juntamente com a matriz de descobertas e por último a apresentação do quadro de recomendações.

### 4.1 Walktrough

Antes da realização do walktrough foram realizadas algumas visitas a edificação, tendo como guia do percurso o auxílio do projeto de arquitetura (plantas baixas), obtida com a Prefeitura da cidade Universitária – Departamento de Obras e elaboração de roteiro a partir dos principais elementos identificados (circulações, salas, banheiro, escada, etc.). Foi possível identificar acessos, localização das salas de aula e banheiros, os quais foram fotografados e filmado.

A utilização posteriormente do método de walkthrough permitiu uma compreensão maior do ambiente estudado, bem como o acesso a salas de aula e outras dependências da edificação. Todas as observações feitas pelo pesquisador e pelo funcionário foram relatadas, com exceção das anteriormente verificadas durante as visitas. Foi aplicado em 14 de setembro de 2017 às 08:45, e filmado, fazendo uso de planta e roteiro (anexos 2 a 5) para identificação dos locais e contendo alguns itens a serem observados.

O edifício possui um acesso principal (Figura 4) para pedestres por meio de escada ou rampa a partir da calçada, feito de piso entrelaçado, porém foi observado, frequentemente, pedestres vindos pelas laterais do prédio (Figura 5). Ainda no entorno, verificou-se que não foi planejado estacionamento para esta edificação, sendo o entorno utilizado para esta finalidade (Figura 6).

**Figura 4 – Acesso principal (Fachada Oeste)**



Fonte: O autor (2018).

**Figura 5 – Acesso lateral (Fachada Norte)**



Fonte: O autor (2018).

**Figura 6** – Estacionamento não planejado



Fonte: O autor (2018).

Como a edificação possui quatro andares, sendo térreo mais três pavimentos, a critério do pesquisador, o percurso para aplicação do walkthrough foi realizado de cima para baixo (terceiro pavimento), da escada principal (área frontal) para escada de emergência (área dos fundos).

Iniciando a visita, verificou-se que todas as salas, possuem o mesmo padrão morfológico, com algumas diferenças dimensionais confirmando o que estava em projeto. Assim como a existência de dois conjuntos de banheiros com separação de gêneros, sendo o masculino com dois boxes sanitários e dois mictórios e o feminino com quadro boxes. Em ambos, um dos boxes destinados para deficientes físicos. Na figura 7 é possível ver à frente sala de aula, lado esquerdo acesso à plataforma e lado direito acesso ao banheiro masculino.



**Figura 7** – Terceiro pavimento (hall de acesso)  
Fonte: O autor (2018).

A circulação é voltada para a área central do prédio, onde se observa um “jardim interno”, que recebe ventilação e iluminação natural, conforme verificado na Figura 8.

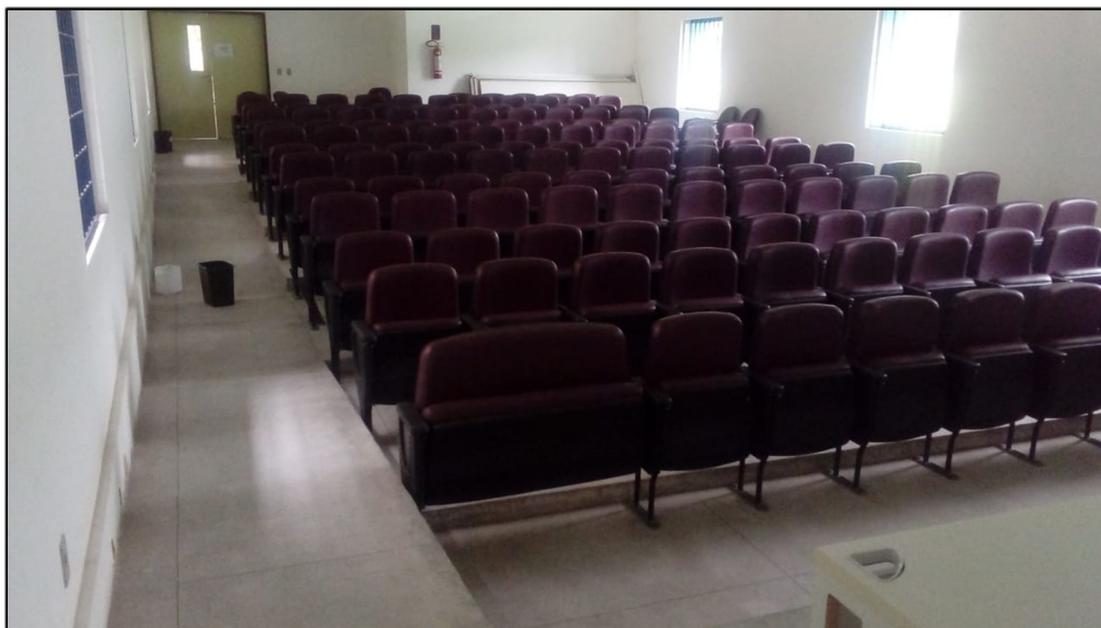
**Figura 8** – Circulação



Fonte: O autor (2018).

Os pavimentos seguintes possuem a mesma configuração, se diferenciando no 1º pavimento o fato de que, três salas são laboratórios. No pavimento térreo, encontram-se o auditório (Figura 9), laboratório de informática, banheiros e área administrativa (secretaria, sala de professores, copa, área para funcionários), com acesso principal o hall de entrada, sendo este aberto e sem barreiras arquitetônicas. A escada como elemento principal, tanto estético como de acesso, e a plataforma como opção de acesso para pessoas com mobilidade reduzida.

**Figura 9** – Auditório



Fonte: O autor (2018).

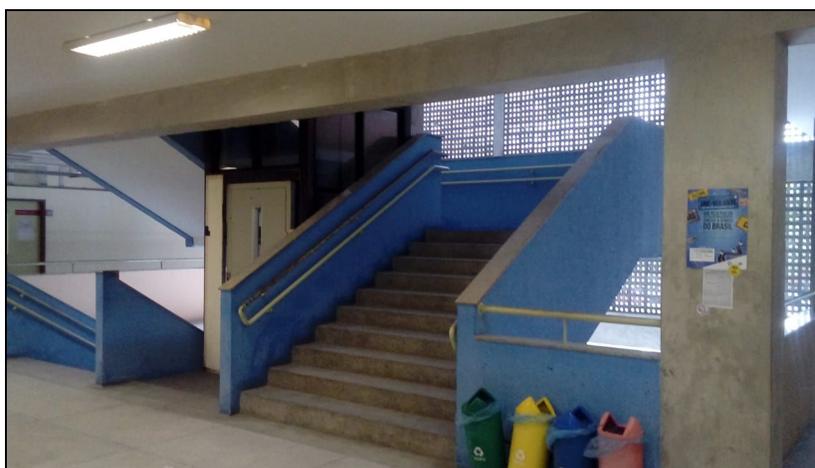
Por último foi vista a subestação do prédio, que fica aos fundos da edificação, junto à sala reservada ao pessoal da segurança.

#### **4.2 Mapa Comportamental**

Por meio de visitas preliminares, observou-se o funcionamento do prédio para identificar quais elementos seriam verificados. Por tratar-se de um prédio completamente aberto, que permite a passagem livre de todos que o utilizam, bem como permeia um caminho do CCSA para o Restaurante Universitário (RU). Ou seja, não necessariamente todas as pessoas presentes no prédio são usuários comuns. Alguns apenas “passam” pelo prédio, aproveitando a sombra e ventilação que este possui, ao invés de contorná-lo.

Constatou-se que o fluxo das pessoas era maior no hall de acesso à escada e, portanto, optou-se por realizar as observações do térreo nesta área. Foi visto que as laterais do prédio raramente apresentam movimentação e a parte posterior é utilizada quase que predominantemente pelos funcionários do prédio e de outros centros e muitas vezes como área de descanso. Nos pavimentos superiores foi constatado que todo espaço era utilizado, com uma concentração maior na área central (Figura 10), circundada pelos banheiros, salas mais próximas, escada e plataforma.

**Figura 10** – Área central de circulação (1º andar)



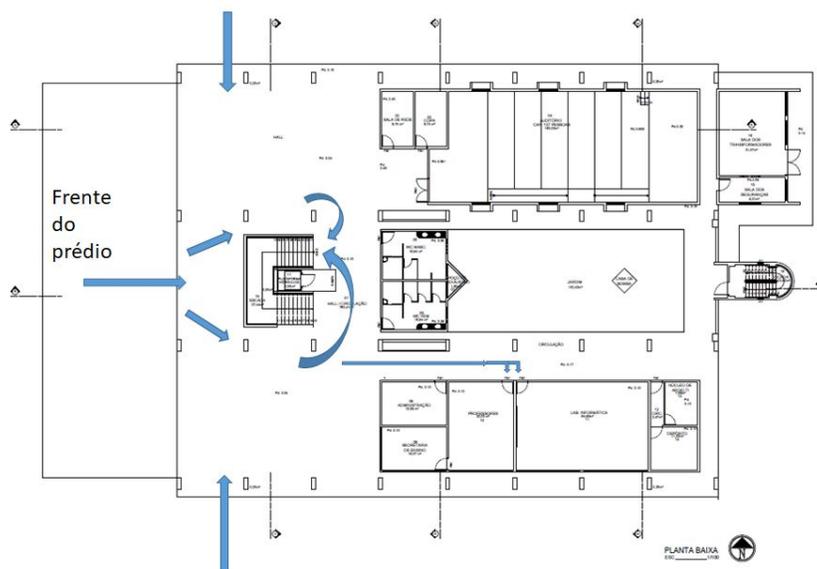
Fonte: O autor (2018).

Utilizou-se como esquema para observação as plantas de cada um dos pavimentos, em que foi inserido por meio de setas a representação do fluxo, conforme **Figuras 11 a 14**, págs. 61 e 62. Por possuir 4 pavimentos no total, optou-se por realizar observações em todos eles, nos períodos de funcionamento do prédio (manhã, tarde e noite), totalizando 12 sessões.

Foi observado e registrado a movimentação dos usuários, identificando a prevalência dos indivíduos em cada ambiente e os percursos realizados. Foram considerados os posicionamentos quando estes estacionaram para realizar alguma atividade. Observou-se também as ações e fluxo dos indivíduos, bem como, quando possível, a quantidade aproximada de pessoas no local, e por fim, a quantidade de indivíduos que usaram escada e plataforma.

Todas as observações foram realizadas no mês de março de 2018 e cada sessão durou 4 horas, com períodos de 15 minutos para cada tipo de informação e pausas para descanso. Os horários das observações foram de 07h às 11h, das 13h às 17h e 18h às 22h.

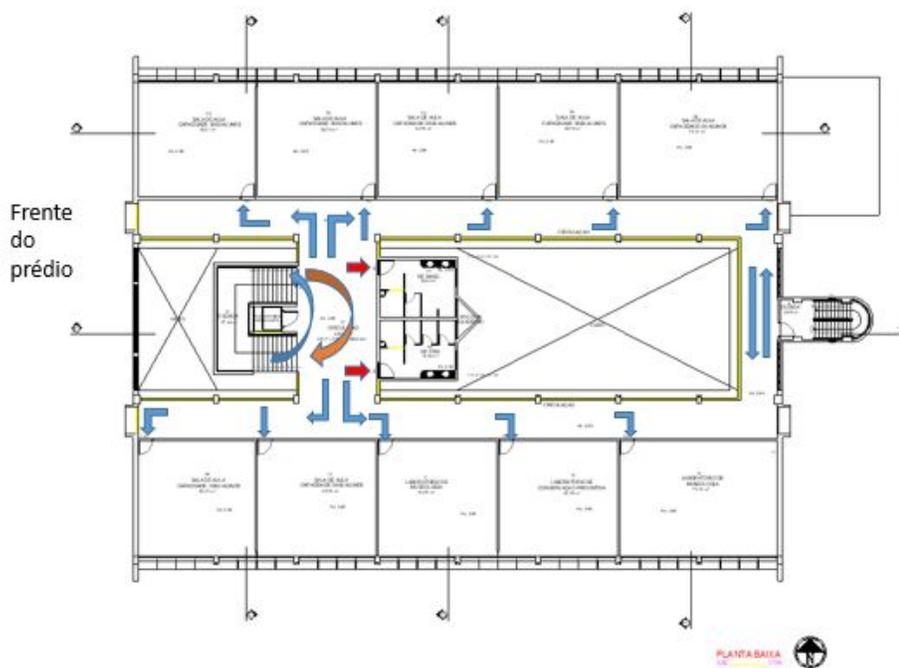
**Figura 11 - Esquema utilizado no pavimento térreo**



Uso de escada: 126  
 Uso de plataforma: 1  
 Intervalo de  
 Observação: 09:05  
 Às 09:20

Fonte: O autor (2018).

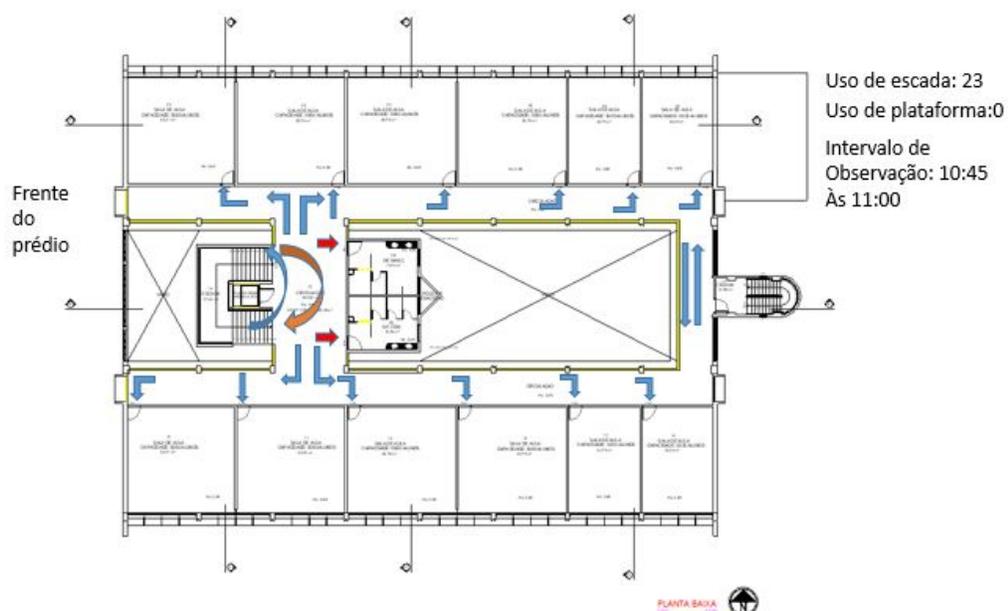
**Figura 12 - Esquema Utilizado no Primeiro andar**



Uso de escada: 85  
 Uso de plataforma: 0  
 Intervalo de  
 Observação: 14:00  
 Às 14:15

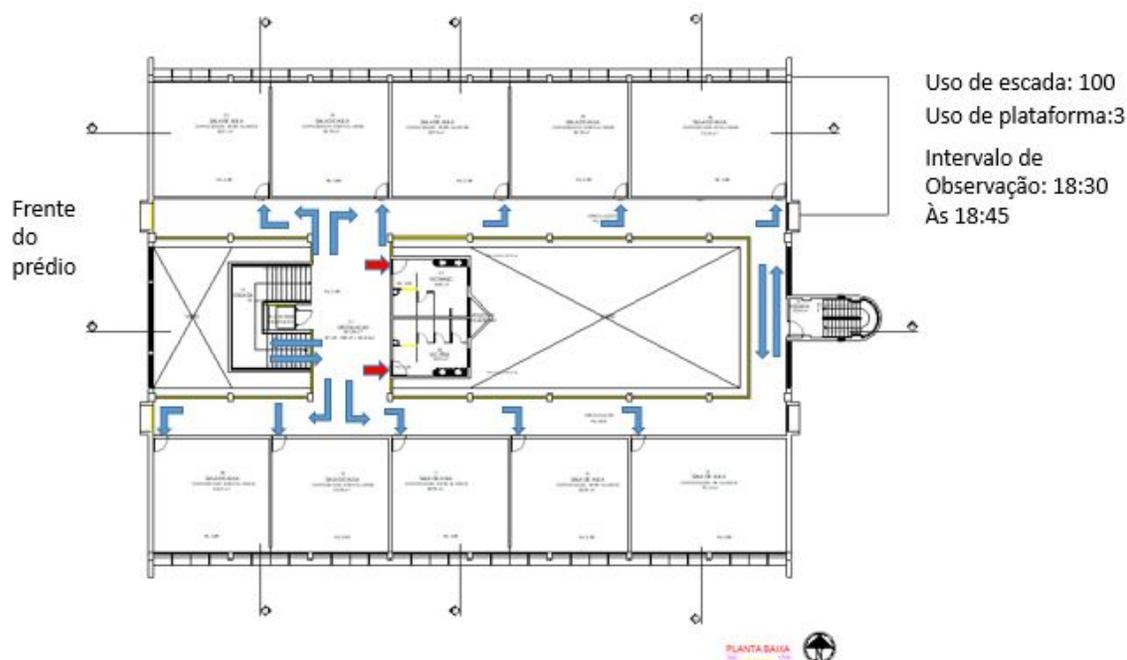
Fonte: O autor (2018).

**Figura 13 - Esquema utilizado no segundo andar**



Fonte: O autor (2018).

**Figura 14 - Esquema utilizado no terceiro andar**



Fonte: O autor (2018).

Por meio das observações constatou-se que o hall do prédio servia não apenas como acesso para os usuários, mas também, como parte do trajeto de pessoas que circulavam entre

prédios nos arredores. A área coberta e ventilada (Figura 15) visivelmente era preferida ao invés de se contornar pelo lado de fora o prédio. Outro fato observado, foi de que a área administrativa possuía uma circulação menor de pessoas, grande maioria formada por funcionários fardados ou professores que acessavam para pegar as chaves das salas de aula.

**Figura 15 – Hall - Térreo**



Fonte: O autor (2018).

As salas eram distribuídas conforme quadro fixado na parte frontal do hall, em frente à escada de acesso. No hall existiam mesas e cadeiras que eram utilizadas pelos usuários (Figura 16), porém insuficientes, dado a quantidade de pessoas que ficavam em pé, próximas a essas mesas e cadeiras, ou sentadas no chão.

Nos pavimentos superiores existem longarinas, porém em quantidade insuficiente quando comparadas a quantidade de usuários. Verificou-se que o uso da plataforma era bastante pontual, porém foi observada também a utilização deste por pessoas que notadamente não possuíam mobilidade reduzida ou deficiência aparente.

**Figura 16** – Mesas distribuídas no hall - térreo



Fonte: O autor (2018).

### 4.3 Questionário

Conforme **Tabela 5** a amostra mínima a ser coletada foi de 310 alunos, 4 funcionários e 16 professores, totalizando 330 pesquisados, de um total de 2298 usuários, conforme levantamento prévio. O questionário (**Apêndice 1**), conforme metodologia proposta, envolveu elementos físicos relacionados aos parâmetros estudados na ergonomia, levantamentos registrados por meio do walkthrough e das visitas anteriores realizadas à edificação, bem como a atender questões voltadas aos três grupos respondentes, compondo o total de 16 itens ou aspectos de desempenho.

A opção de identificação entre aluno, professor ou funcionário foi aplicada uma vez que o uso se diferencia, não apenas nas atividades desenvolvidas, assim como no tempo e frequência. Alunos em sua maioria, presentes diariamente e geralmente em um dos turnos. Funcionários com frequência diária e durante mais de um turno. Já professores, geralmente nos dias e horários das aulas, nem todos os dias e nem nos mesmos horários.

A presença de campo aberto de livre opção de preenchimento permitiu em alguns casos a entender o motivo das respostas, assim como favoreceu a participação dos usuários na proposição de sugestões para atender algumas necessidades demandantes.

As respostas fechadas contiveram cinco opções (péssimo, ruim, regular, bom e ótimo) em que, para cada uma delas, associou-se um valor (1, 2, 3, 4 e 5, respectivamente). Em seguida elaborou-se uma tabela, contendo o item referente da questão e a média resultante do somatório de todas as respostas, calculadas por extrato (alunos, funcionários e professores) e sua totalidade, representada pelo conjunto de todos os extratos (usuários).

**Tabela 2** - Somatório das médias das notas de alunos, professores, funcionários e usuários (alunos, professores e funcionários) por questão

Itens	Questão	Alunos	Professores	Funcionários	Usuários
Dimensionamento	1 <sup>a</sup>	3,76	3,83	4	3,87
Mobiliário	2 <sup>a</sup>	3,3	3,72	4	3,67
Temperatura	3 <sup>a</sup>	3,54	3,22	3,25	3,33
Ventilação	4 <sup>a</sup>	3,16	2,44	4	3,2
Iluminação natural	5 <sup>a</sup>	3,53	3,27	4,25	3,68
Iluminação artificial	6 <sup>a</sup>	3,92	3,66	4	3,86
Tomadas	7 <sup>a</sup>	2,68	3,05	3,75	3,16
Acústica externa	8 <sup>a</sup>	2,7	3,27	3,25	3,07
Acústica interna	9 <sup>a</sup>	2,78	3	3,25	3,01
Sinalização	10 <sup>a</sup>	2,78	2,66	3	2,81
Prevenção	11 <sup>a</sup>	2,79	3,17	3,5	3,15
Acessibilidade	12 <sup>a</sup>	2,36	2,38	2,75	2,49
Aparência	13 <sup>a</sup>	2,82	3,22	3,25	3,09
Manutenção	14 <sup>a</sup>	2,97	3,05	2,75	2,92
Localização	15 <sup>a</sup>	3,11	3,27	3,25	3,21
Equipamentos	16 <sup>a</sup>	3,14	3,33	3,75	3,4

Fonte: O autor (2018).

Considerando-se que a nota 3 equivale a avaliação de regular, os itens cujas notas estão acima de 3 são considerados bons ou ótimos (satisfatórios) e abaixo, ruins ou péssimos (insatisfatórios). No universo contemplado, o item mais satisfatório foi o de dimensionamento (3,87), porém apenas o grupo dos professores considerou este como mais satisfatório, enquanto que para os alunos foi a iluminação artificial (3,92) e funcionários, a iluminação natural (4,25).

Analisando em relação a insatisfação, ou seja, com nota inferior a 3, foi possível observar que os grupos foram unânimes, pois assim como na totalidade (2,49), alunos (nota 2,36), professores (2,38) e funcionários (2,75) consideraram a acessibilidade o item mais insatisfatório. Além disto, funcionários consideraram manutenção, igualmente insatisfatório (nota 2,75).

Para comparação do escore de percepção dos usuários do NIATE, foi aplicado o teste de Kruskal-Wallis, uma vez que pode ser utilizado para comparar a distribuição de uma variável numérica entre três ou mais grupos. (ARANGO, 2012). E todas as conclusões foram tiradas

considerando o nível de significância de 5%. Este teste é importante uma vez que o número de indivíduos entrevistados de cada grupo difere e por meio dele é possível saber se a opinião entre os grupos avaliados difere.

Na **Tabela 3** tem-se a análise da percepção dos usuários do NIATE, seguindo com cada grupo, onde os números em vermelho indicam qual grupo pior avaliou cada item. Dos 16 itens avaliados, a maioria deles foram os alunos que menor nota atribuiu. Sendo eles o dimensionamento, o mobiliário, as tomadas, a acústica externa, a acústica interna, a prevenção, a acessibilidade, a aparência, a localização e os equipamentos. Já os funcionários deram a menor nota em apenas um dos itens, o da manutenção. Os demais itens foram menos satisfatórios para os professores, sendo eles a temperatura, a ventilação, a iluminação natural, a iluminação artificial e a sinalização.

Observando-se o p-valor calculado, onde se ele for menor que 0,05 a opinião difere entre os grupos avaliados, constatou-se que o teste de comparação de média foi significativo apenas nos itens: mobiliário (p-valor = 0,030), ventilação (p-valor = 0,007), tomadas (p-valor = 0,020) e acústica externa (p-valor = 0,035). Ou seja, nos outros itens não houve diferença significativa na opinião.

**Tabela 3** - Média e desvio padrão do escore de percepção dos usuários por categoria

Itens avaliados	Categoria			p-valor
	Alunos	Funcionários	Professores	
1.Dimensionamento	3,77±0,79	4,00±0,00	3,83±0,71	0,790
2.Mobiliário	3,30±0,81	4,00±0,82	3,72±0,75	<b>0,030</b>
3.Temperatura	3,54±0,89	3,25±0,50	3,22±0,94	0,252
4.Ventilação	3,16±1,04	4,00±1,16	2,44±0,98	<b>0,007</b>
5.Iluminação natural	3,53±0,89	4,25±0,96	3,28±1,13	0,172
6.Iluminação artificial	3,92±0,82	4,00±0,00	3,67±0,84	0,433
7.Tomadas	2,69±0,97	3,75±0,50	3,06±0,87	<b>0,020</b>
8.Acústica externa	2,70±1,08	3,25±0,50	3,28±0,83	<b>0,035</b>
9.Acústica interna	2,78±1,01	3,25±0,50	3,00±0,97	0,410
10.Sinalização	2,78±1,00	3,00±0,82	2,67±0,91	0,747
11.Prevenção	2,79±0,87	3,50±0,58	3,18±0,81	0,052
12.Acessibilidade	2,37±1,03	2,75±1,50	2,39±1,14	0,827
13.Aparência	2,82±1,03	3,25±0,96	3,22±0,94	0,288
14.Manutenção	2,97±0,94	2,75±0,50	3,06±0,94	0,731
15.Localização	3,11±1,04	3,25±0,50	3,28±1,07	0,712
16.Equipamentos	3,14±0,98	3,75±0,50	3,33±0,77	0,295

<sup>1</sup>p-valor do teste de Kruskal-Wallis.

Fonte: O autor (2018)

Assim como aplicado na **Tabela 3**, foi realizada uma nova avaliação (vide **Tabela 4**, pág.68) porém, levando-se em consideração as notas por turno dos entrevistados e verificou-se que os usuários da manhã deram notas maiores que os da tarde e da noite em todos os itens, enquanto os da tarde avaliaram pior apenas a acústica externa e a acessibilidade. Todos os 14 itens restantes foram pior avaliados pelos usuários do turno da noite.

Com relação à comparação de distribuição constatou que foi significativo em dez dos dezesseis itens, sendo eles o mobiliário, a temperatura, a iluminação natural, a iluminação artificial, as tomadas, a prevenção, a aparência, a manutenção, a localização e os equipamentos, ou seja, todos estes itens apresentaram diferença de opinião em relação aos turnos.

**Tabela 4** - Média e desvio padrão do escore de percepção dos usuários por turno

Questão	Turno			p-valor
	Manhã	Tarde	Noite	
1.Dimensionamento	3,84±0,69	3,83±0,69	3,65±0,92	0,233
2.Mobiliário	3,44±0,72	3,42±0,81	3,14±0,89	<b>0,016</b>
3.Temperatura	3,46±0,85	3,70±0,92	3,41±0,89	<b>0,034</b>
4.Ventilação	3,21±1,01	3,11±1,15	3,08±0,98	0,710
5.Iluminação natural	3,73±0,86	3,52±1,01	3,31±0,78	<b>0,001</b>
6.Iluminação artificial	4,03±0,80	3,97±0,76	3,73±0,86	<b>0,013</b>
7.Tomadas	2,82±0,96	2,83±0,89	2,51±1,04	<b>0,019</b>
8.Acústica externa	2,79±0,93	2,69±1,12	2,73±1,14	0,727
9.Acústica interna	2,87±0,92	2,82±1,09	2,71±0,98	0,513
10.Sinalização	2,79±1,00	2,92±0,94	2,64±1,02	0,128
11.Prevenção	2,87±0,82	2,99±0,86	2,60±0,88	<b>0,003</b>
12.Acessibilidade	2,44±1,10	2,28±1,02	2,40±1,01	0,556
13.Aparência	3,14±0,91	2,93±1,05	2,47±1,00	<b>&lt;0,001</b>
14.Manutenção	3,26±0,84	3,07±0,90	2,59±0,94	<b>&lt;0,001</b>
15.Localização	3,41±0,96	3,25±0,95	2,70±1,06	<b>&lt;0,001</b>
16.Equipamentos	3,44±0,91	3,25±0,97	2,80±0,92	<b>&lt;0,001</b>

<sup>1</sup>p-valor do teste de Kruskal-Wallis.

Fonte: O autor (2018)

Visando auxiliar a leitura e o entendimento dos resultados obtidos, por meio dos dados, foram elaborados gráficos baseados no Diagrama de Pareto, permitindo identificar facilmente os itens ou aspectos considerados negativos e os positivos, segundo o ponto de vista dos usuários. No caso da APO, o diagrama de barras é posicionado por ordem ascendente, ou seja, as barras mais superiores estão relacionadas aos pontos mais negativos e as mais inferiores, equivalem aos aspectos considerados mais satisfatórios pelos entrevistados.

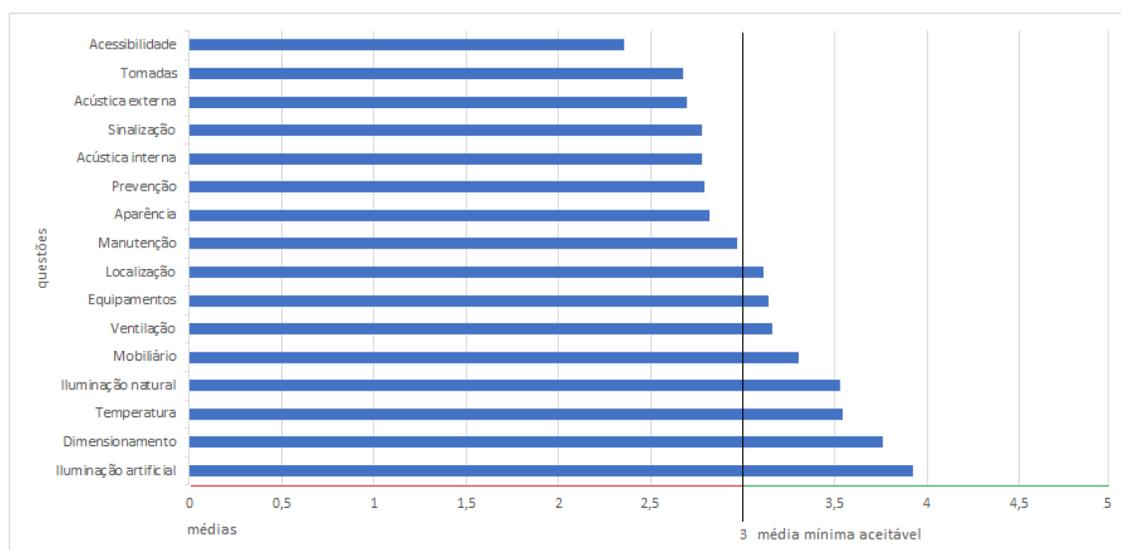
Para cada um dos gráficos, identificou-se os três itens com desempenho considerado como insuficiente e os três itens considerados satisfatórios, tomando-se por base a média mínima aceitável de 3, uma vez que as notas variavam de 1 a 5.

Analisando separadamente cada categoria, assim temos:

**Tabela 5 - Alunos**

ALUNOS	
Questões	Total
Iluminação artificial	3,92
Dimensionamento	3,76
Temperatura	3,54
Iluminação natural	3,53
Mobiliário	3,3
Ventilação	3,16
Equipamentos	3,14
Localização	3,11
Manutenção	2,97
Aparência	2,82
Prevenção	2,79
Acústica interna	2,78
Sinalização	2,78
Acústica externa	2,7
Tomadas	2,68
Acessibilidade	2,36

Fonte: O autor (2018).

**Gráfico 1 - Diagrama de Pareto - Alunos**

Fonte: O autor (2018)

Considerando a média mínima de 3, ou seja, abaixo dela, insatisfatório e acima, satisfatório, os alunos consideraram metade dos aspectos do prédio como negativos. A acessibilidade foi considerada a mais negativa (2,36), seguida do item tomadas (2,68), Acústica

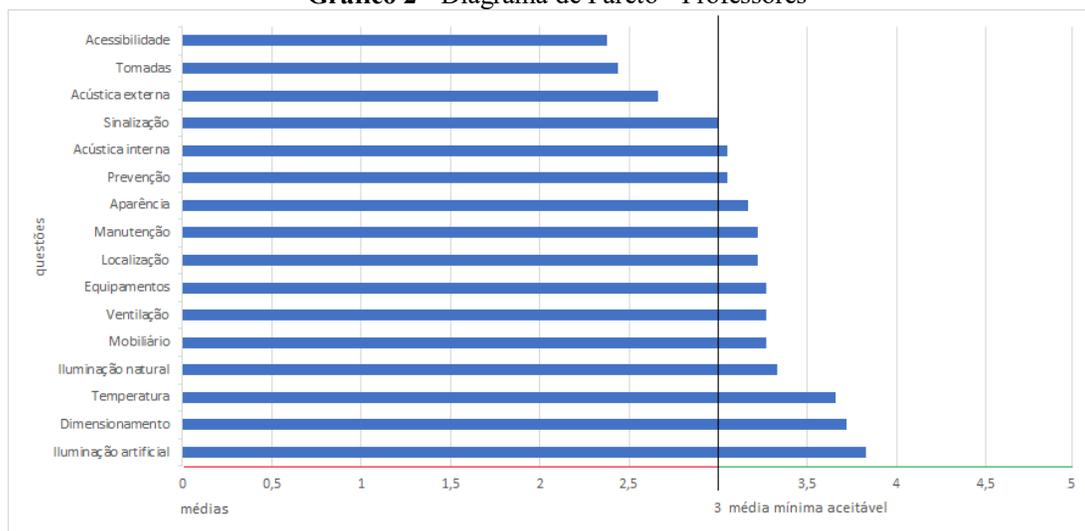
externa (2,7), empatados Sinalização e acústica interna, com 2,78. Dando continuidade, prevenção (2,79), Aparência (2,82) e por último Manutenção (2,97).

Consequentemente, 50% dos itens restantes foram considerados positivos pelos discentes, dos quais iluminação artificial (3,92), dimensionamento (3,76), temperatura (3,54) e Iluminação natural (3,53) foram os mais satisfatórios.

**Tabela 6 – Professores**

Professores	
Itens	Total
Dimensionamento	3,83
Mobiliário	3,72
Iluminação artificial	3,66
Equipamentos	3,33
Iluminação natural	3,27
Acústica externa	3,27
Localização	3,27
Temperatura	3,22
Aparência	3,22
Prevenção	3,17
Tomadas	3,05
Manutenção	3,05
Acústica interna	3
Sinalização	2,66
Ventilação	2,44
Acessibilidade	2,38

Fonte: O autor (2018)

**Gráfico 2 - Diagrama de Pareto - Professores**

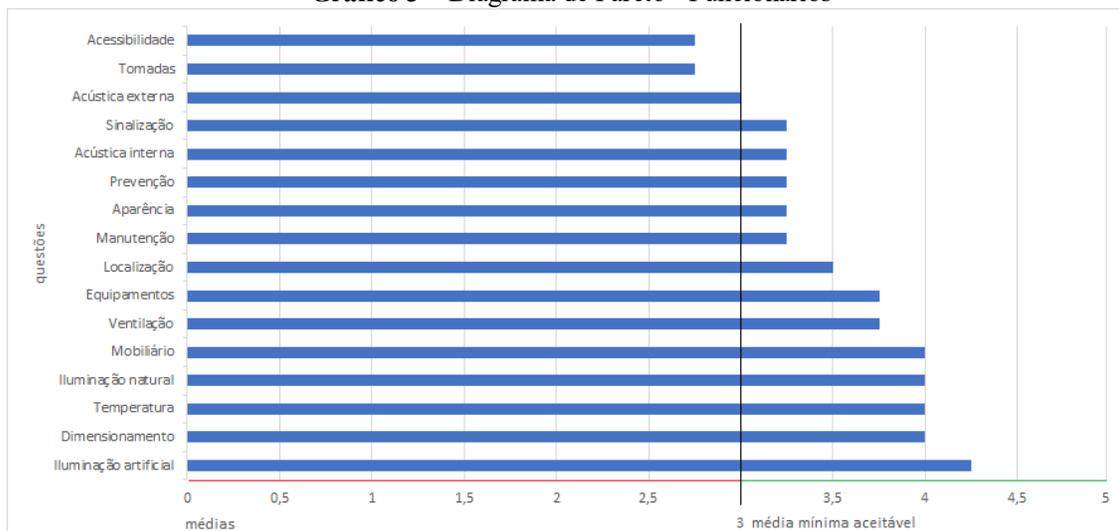
Fonte: O autor (2018)

Com relação aos professores, estes consideraram apenas três itens como negativos. A acessibilidade (2,38), a ventilação (2,44) e a sinalização (2,66). A acústica interna foi considerada mediana e todos os demais aspectos satisfatórios. Destes os quatro itens mais positivos foram o dimensionamento (3,83), o mobiliário (3,72), a iluminação artificial (3,66) e os equipamentos (3,33).

**Tabela 7 – Funcionários**

Funcionários	
Itens	Total
Iluminação natural	4,25
Dimensionamento	4
Mobiliário	4
Ventilação	4
Iluminação artificial	4
Tomadas	3,75
Equipamentos	3,75
Prevenção	3,5
Temperatura	3,25
Acústica externa	3,25
Acústica interna	3,25
Aparência	3,25
Localização	3,25
Sinalização	3
Acessibilidade	2,75
Manutenção	2,75

Fonte: O autor (2018)

**Gráfico 3 – Diagrama de Pareto - Funcionários**

Fonte: O autor (2018).

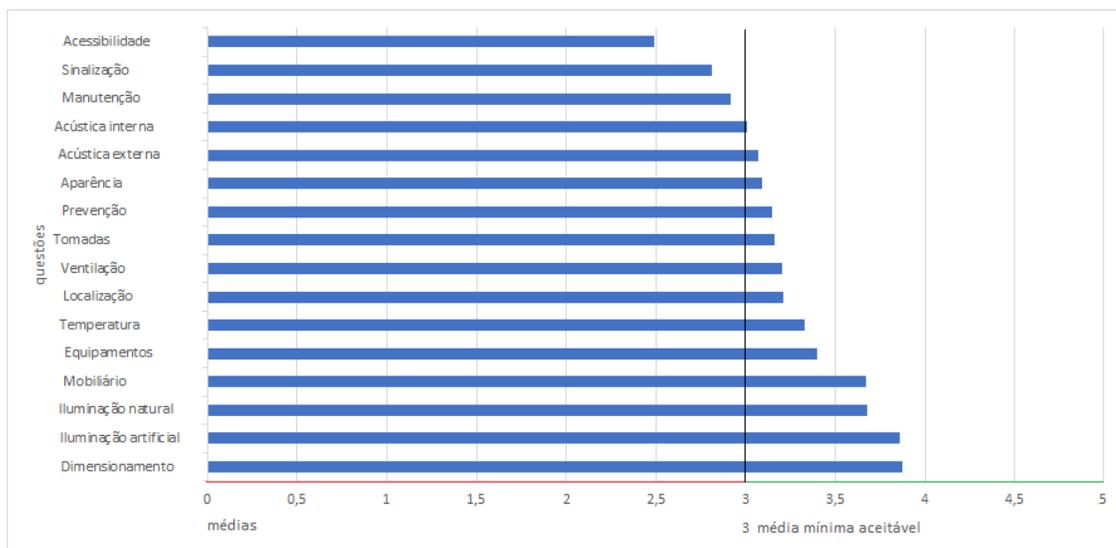
Para os funcionários, dois aspectos foram considerados negativos, ambos empatados. A acessibilidade e a manutenção (2,75). Provavelmente ocorreu o empate devido ao tamanho

pequeno da amostra em relação aos dois outros extratos. Consideraram a sinalização mediana e dos demais itens, todos satisfatórios, a iluminação natural foi considerada a mais positiva (4,25), seguida pelo dimensionamento, mobiliário, ventilação e iluminação artificial (todos empatados com 4).

**Tabela 8 - Usuários**

Usuários	
Itens	Total
Dimensionamento	3,87
Iluminação artificial	3,86
Iluminação natural	3,68
Mobiliário	3,67
Equipamentos	3,4
Temperatura	3,33
Localização	3,21
Ventilação	3,2
Tomadas	3,16
Prevenção	3,15
Aparência	3,09
Acústica externa	3,07
Acústica interna	3,01
Manutenção	2,92
Sinalização	2,81
Acessibilidade	2,49

Fonte: O autor (2018)

**Gráfico 4 - Diagrama de Pareto – Usuários**

Fonte: O autor (2018).

Analisando o **Gráfico 4**, que compreende o somatório das médias de todos os grupos pesquisados, verificou-se que três itens foram considerados negativos. A acessibilidade em primeiro lugar, com 2,49, seguida pela sinalização (2,81) e pela manutenção (2,92). Dos itens positivos, os que mais se destacaram foram o dimensionamento (3,87), a Iluminação artificial (3,86) e natural (3,68) e o mobiliário (3,67).

Comparando as respostas obtidas, alunos e funcionários consideraram dimensionamento o segundo melhor item dos indagados nos questionários e acessibilidade foi considerada por alunos e professores o ponto mais negativo do edifício. Relacionando as respostas dos três grupos com as contidas nos usuários, o grupo que mais se aproximou dos resultados foi o dos professores, apesar da amostra ser menor que a dos alunos, apresentando semelhança de posição em cinco itens.

Este tipo de aplicação do Diagrama de Pareto, baseou-se ao aplicado à APO, conforme trabalho desenvolvido pelo arquiteto Marcelo de Andrade Romero por ser de leitura fácil e bastante utilizado na síntese tanto dos aspectos positivos, assim como dos negativos em ambientes construídos. Conforme seu princípio, via de regra, cerca de 20% dos problemas, falhas ou aspectos negativos presentes são responsáveis por 80% dos custos dos erros e omissões ou ainda, que apenas 10 a 15% precisam ser solucionados para reduzir em torno de 50% os custos de qualidade (ORNSTEIN, ROMERO, 1992).

Dos 16 itens questionados, três deles foram considerados negativos. Aplicando-se desta forma o princípio de Pareto, no qual recomenda a verificação de 20% dos problemas, tem-se a acessibilidade, segundo ponto de vista dos usuários, como elemento de estudo.

#### 4.4 Matriz de descobertas

Conforme proposto, de posse dos resultados obtidos na aplicação das ferramentas utilizadas, walkthrough, mapa comportamental e questionário, elaborou-se um quadro distribuída por local do achado, descoberta e ferramenta utilizada.

**Quadro 4 - Matriz de descobertas**

<b>Ferramenta</b>	<b>Local/Ambiente/ Equipamento</b>	<b>Descoberta</b>
Walkthrough	Todos os acessos à plataforma	Ausência de barreira de proteção.
	Cobertura posterior da edificação	Melhor ventilação e iluminação desta área.
	Térreo (entre os banheiros)	Quadro de aviso centralizado e bem localizado contendo informações dos cursos, disciplinas, nome dos professores, dias e horários.
	3º andar (salas 301, 302, 307 e 308)	Algumas salas apresentam divisória de madeira na proximidade com a janela (isolamento acústico parcial).
Mapa comportamental	Hall (térreo)	Utilizado também por pessoas unicamente como trajeto, ligando rotas entre centros ou outros edifícios.
	Hall (térreo)	Fluxo maior de pessoas.
	Pavimentos superiores	São utilizados de forma equilibrada, com concentração maior na proximidade aos banheiros, escada e plataforma.

Mapa comportamental	Hall (térreo) e corredores dos demais pavimentos	Cadeiras e longarinas existentes são insuficientes para atender a demanda de usuários.
	Plataforma	Utilização pequena e também por pessoas aparentemente sem deficiência/ mobilidade reduzida
		Movimentação maior à noite e menor no turno da manhã.
Questionário	Opinião dos usuários	No geral, dimensionamento foi o item mais satisfatório e acessibilidade o menos satisfatório.
		Para os professores o dimensionamento dos espaços foi o item mais satisfatório.
		Alunos mais satisfeitos com a iluminação artificial. Funcionários com a iluminação natural.
		Alunos, professores e funcionários consideraram acessibilidade o item mais insatisfatório.
		Funcionários consideraram insatisfatório, igualmente, o item manutenção.

Fonte: O autor (2018)

#### 4.5 Estudo dirigido em acessibilidade

O presente trabalho realizado não buscou esgotar toda a norma de acessibilidade, mas verificar dentro dos tópicos relevantes, extraídos da NBR9050/2015, a conformidade do prédio do NIATE CFCH/CCSA. Considerando como relevantes os itens que se aplicam ao espaço estudado. Ainda que a edificação em questão tenha que atender aos critérios contidos na versão

de 2004, a comparação foi feita com a versão mais recente (2015), com o objetivo adicional de prover elementos para projetos futuros.

O cumprimento dos requisitos da acessibilidade não se restringe unicamente a NBR9050, mas também a outras normas que a complementam e à legislação em vigor, nas três esferas: federal, estadual e municipal. O estudo desenvolvido buscou realizar um comparativo com a 9050, pois ela aponta as principais verificações a serem observadas em edificações e igualmente em âmbito nacional.

Para estudos mais aprofundados é necessário que se observe a localização do objeto de análise, pois dependendo do município, o código de obras, e as legislações municipais e estaduais, poderá haver a ampliação das restrições ou até o estabelecimento de medidas mínimas, superiores às ditadas pelas Normas.

O desenvolvimento deste estudo baseou-se na verificação de todos os itens presentes na edificação e ou ausentes, quando obrigatórios e uma vez constatado o que não estava de acordo com a norma, realizou-se a indicação e posterior comentário, juntamente, quando se achou necessário, o registro fotográfico. A organização dos itens apresentados, basearam-se em três cartilhas selecionadas dentre dezenas obtidas em levantamento prévio por meio da web, com o intuito de melhor agrupar os achados do estudo realizado.

O período de desenvolvimento desta fase da pesquisa foi de março a junho de 2018 e contou com diversas visitas, a maioria delas durante a semana e no período da manhã, pela facilidade de acesso às dependências do prédio e melhor visualização, aproveitando ao máximo da luminosidade natural. Para as medições utilizou-se como ferramentas trena comum e trena laser da marca Bosch com limite de 50m.

As informações foram agrupadas em circulação externa (compreendendo travessias, calçadas, acessos e entorno) e circulação interna. A circulação interna, por ser mais extensa e detalhada, foi organizada em tópicos e sub tópicos para facilidade de entendimento.

#### 4.5.1 Circulação Externa

O prédio do NIATE possui dois acessos para pedestres. Sendo um deles na lateral esquerda do prédio (**Figura 5**) e o outro na parte da frente (**Figura 6**). Existem duas situações a serem observadas: a primeira é a ausência de sinalização indicando o acesso ao prédio, no sentido de identificar o nome da edificação. E a outra é a de haver na calçada um prolongamento do piso tátil direcional (seta) a uma área que não existe continuidade da calçada, quando o correto seria o piso tátil nesta direção encerrar com o piso de alerta.

Importante salientar que este acesso, quando no início da pesquisa, estava em processo de construção e resultou em ligação do prédio com a lateral da calçada que até então não se comunicavam por este trajeto.

**Figura 17** - Calçada que dá acesso ao NIATE (Fachada Norte)



Fonte: O autor (2018).

O acesso da frente, que pode ser considerado como principal, interliga-se ao prédio por meio de piso no mesmo nível, do tipo intertravado e é ausente de barreiras. Este percurso, por sua vez, é acessado por calçada, cujo nível inferior é vencido por rampa e escada, conforme pode ser observado na **Figura 18**. Em ambas, ausente o corrimão e sinalização de piso (visual e tátil) indicando o início e término de mudança de nível. É perceptível que os degraus não possuem dimensões constantes.

Além disto, é possível observar também acúmulo de água no piso (irregular), degraus e pisos da escada completamente pintados, quando deveria ser apenas a borda, pois, assim, não é possível diferenciar o piso do espelho. Outra observação é relativa a ausência de piso tátil em direção à entrada do NIATE CFCH/CCSA.

**Figura 18** - Escada e rampa – acesso frontal da edificação



Fonte: O autor (2018).

Conforme pode ser verificado na **Figura 19**, há sinalização tátil de alerta apenas de um lado da faixa, quando deveria haver dos dois lados e está completamente ausente a sinalização direcional. Além disso, o cadeirante precisa sair da faixa para ter acesso à rampa, pois em frente à faixa o acesso é feito por escada. Em relação à sinalização tátil no piso existe uma norma específica que é a ABNT NBR 16537/2016.

**Figura 19** - Faixa elevada para travessia de pedestres



Fonte: O autor (2018).

Assim como verificado no acesso lateral, o acesso da frente também não possui indicação do prédio. Em relação ao acesso para veículos, conforme pode ser observado na figura 20, este é próximo da curva, pouco visível e a sinalização é de baixa visibilidade, tendo sido disposta entre 0,54 e 0,92m do piso.

**Figura 20 - Acesso de veículos**



Fonte: O autor (2018)

O estacionamento não existe propriamente e sim uma área lateral ao prédio em que veículos são estacionados. Consequentemente o caminho desta área até o prédio não possui pavimento, nem sinalização, além de possuir desníveis e obstáculos (pedras, mato, galhos, etc.) que dificultam o acesso, principalmente para pessoas com deficiência visual ou cadeirantes.

Além disto, foi constatado ausentes vagas para idosos ou pessoas com deficiência. Na ausência de rota acessível entre o estacionamento e o acesso do prédio, e de sua impraticabilidade, a norma define que se deve prever vaga de estacionamento para pessoas com deficiência e idosos a uma distância máxima de 50m do acesso acessível. Alternativamente poderia haver a disponibilização destas na via principal, na proximidade do prédio, porém ausentes demarcações. Outra opção verificada seria deixar o veículo nos estacionamentos presentes nos prédios mais próximos.

Por ser um prédio aberto, não possui barreiras arquitetônicas em seu entorno, tendo como outros possíveis acessos a área lateral direita, bastante utilizado, principalmente para quem se

dirige ao Restaurante Universitário e a parte de trás que visualiza a lateral do Centro de Ciências Sociais e Aplicadas. Porém estes permeiam o prédio com mato e, portanto, não são considerados acessíveis.

#### 4.5.2 Circulação Interna

Internamente o NIATE é composto no térreo por piso antiderrapante, sem falhas ou desníveis perceptíveis, tendo à sua frente (**Figura 21**) na parte central a presença de patamar de escada com altura de 1,67m e a única identificação do prédio localizada entre 2m e 2,70m do piso. Conforme verificado, não há qualquer tipo de sinalização de alerta para a presença deste obstáculo, pois conforme a NBR 9050, obstáculos ou objetos suspensos, quando inferiores a 2,10m devem ser sinalizados. Em relação à placa esta precisaria estar a uma altura que permitisse sua leitura e identificação também por usuários com deficiência visual, por meio do uso de caracteres em relevo e em Braille.

**Figura 21** - Acesso principal com patamar da escada ao centro e placa com a identificação da edificação



Fonte: O autor (2018)

Do lado direito do prédio é possível identificar a secretaria de ensino (**Figura 22**), que funciona como recepção do prédio, porém a sinalização desta é sobreposta por grade externamente e a altura visivelmente acima do recomendado pela 9050. Neste espaço é encontrado um balcão, porém o mesmo possui altura acima do recomendado que é de no máximo

0,90m e verificou-se 0,92m. Profundidade de apenas 1 cm, quando deveria ser de no mínimo 0,30m, estes valores levam em consideração o acesso de cadeirantes e pessoas de baixa estatura.

**Figura 22** - Secretaria de ensino



Fonte: O autor (2018)

#### 4.5.2.1 Informação e sinalização

Ainda neste ambiente, foi realizada a verificação dos itens relativos a informação e sinalização do prédio, que, juntamente com sanitários, é o tópico mais extenso da NBR9050 e que tem como objetivo, de acordo com a mesma, garantir a adequada orientação dos usuários.

Segundo a NBR9050, informações essenciais, sejam elas aplicadas ao espaço ou equipamentos, temporárias ou permanentes, com o intuito de informar, direcionar ou emergencial, estas devem ser utilizadas de forma visual, sonora ou tátil, respeitando o princípio dos dois sentidos, ou seja, além de visuais, devem ser também sonoras ou táteis. Estas compreendem portas e passagens, planos e mapas acessíveis, pavimentos, degraus, entre outros e foram observados e comentados em cada situação de irregularidade ou ausência.

Em relação a isto foi visto que as informações contidas na edificação são exclusivamente visuais, como pode ser observado nas **Figuras 23 e 24**, o que desfavorece por exemplo, pessoas com deficiência visual.

No térreo (**Figura 23**), ao lado da secretaria, verificou-se a existência de uma placa informando a direção dos ambientes, porém esta não indica a localização dos banheiros e auditório.

**Figura 23** - Placa afixada no térreo indicando localização dos ambientes



Fonte: O autor (2018)

Assim como na figura anterior, as placas localizadas nos andares superiores possuíam o mesmo tipo de sinalização (**Figura 24**), em que era possível observar apenas a informação visual, e completa ausência de sinalização tátil ou sonora

**Figura 24** - Placa afixada no 1º andar



Fonte: O autor (2018)

Além das indicações dos ambientes de uso comum, outros elementos considerados de sinalização essenciais são as informações dos acessos verticais e horizontais, número de pavimentos e rotas de fuga, que igualmente não estão presentes no prédio.

Para solucionar este tipo de problema, a NBR9050 menciona a instalação de planos e mapas acessíveis, o que também inexistia na edificação. Tratam-se de representações visuais, táteis e/ou sonoras que servem neste caso para orientação e localização de lugares e de rotas e devem ser instalados, sempre que necessário, imediatamente após a entrada principal das edificações. Abaixo, um exemplo de mapa acessível.

**Figura 25 - Mapa tátil**



Fonte: UnoChapecó (2018). Disponível em <https://www.unochapeco.edu.br/noticias/uma-universidade-ainda-mais-acessivel>. Acesso em 07/06/2018

Além da presença exclusiva de sinalização visual, outro ponto observado em desacordo com a 9050/2015 foi em relação à altura de posicionamento das sinalizações, as quais devem estar arrumadas suficientemente para serem legíveis e claras as informações, sejam para pessoas sentadas, em pé ou caminhando, com faixa de alcance entre 1,20m e 1,60m do piso, em plano vertical.

Abaixo, quadro contendo informações de todas as placas e sinalizações presentes no prédio, distribuídas no pavimento térreos, se presente em porta ou passagens, suas localizações e as medidas das alturas em que foram afixadas.

É possível verificar que todas as placas/sinalizações presentes no Quadro 2 possuem o alcance muito acima do estabelecido pela norma. O mesmo foi visto nos demais pavimentos do prédio.

Na figura 26 ver-se que as sinalizações das portas não atenderam à altura da norma, com faixa de alcance entre 1,20m e 1,60m do piso, em plano vertical.

**Figura 26** - Sinalização disposta aproximadamente entre 1,84 e 1,94



Fonte: O autor (2018)

Com relação aos símbolos, os que correspondem à acessibilidade na edificação e prestação de serviços são relacionados na NBR9050/2015 e foram observados também suas aplicações no NIATE CFCH/CCSA. Um deles é o Símbolo Internacional de Acesso – SIA (**Figura 27**), que quando utilizado indica a existência de acessibilidade, independente de qual seja o tipo de deficiência, ou seja, ele deveria estar presente nos espaços e ou equipamentos que permitem a utilização por todos os usuários.

**Figura 27** - Formas de representação do Símbolo Internacional de Acesso - SIA



Fonte: ABNT NBR 9050/2015, NBR 9050, terceira edição, (2015).

A exemplo do caso em estudo, deveria estar presente nos banheiros do prédio, os quais possuem todos, cabines acessíveis, bem como no auditório, com presença de rampa.

#### 4.5.2.2 *Circulação vertical*

A circulação vertical do NIATE, de acordo com a NBR9050 é considerada acessível, uma vez que atende há pelo menos duas formas de deslocamento vertical, relativo ao acesso aos pavimentos superiores (escada e plataforma elevatória). Porém, ainda conforme a 9050, uma rota é considerada acessível quando é um trajeto contínuo, desobstruído e sinalizado.

Conforme verificado em muitos casos, a sinalização é ausente, não sendo possível, portanto, ser utilizado de forma autônoma por todos, como por exemplo, por pessoas com deficiência visual.

Neste tópico são apresentados e discutidos os resultados relacionados a escada, plataforma, além dos desníveis e rampas.

- **Desníveis**

Desníveis foram identificados nas soleiras das portas (**Figura 28**) tanto no térreo, assim como nos andares superiores. Estes, quando até 5mm, dispensam tratamento especial. Entre 5 e 20mm necessitam tratamento, por meio da instalação de rampa com no máximo 50% de inclinação. Acima são considerados degraus. Verificou-se desníveis inclusive acima de 20mm.

**Figura 28** - Medições das soleiras das portas



Fonte: O autor (2018)

Os desníveis, quando laterais, conforme a NBR9050, devem atender a previsão de proteções laterais ao longo do percurso. Foi o caso observado nos acessos à plataforma nos pavimentos superiores, em que havia abertura lateral, conforme **Figuras 29**.

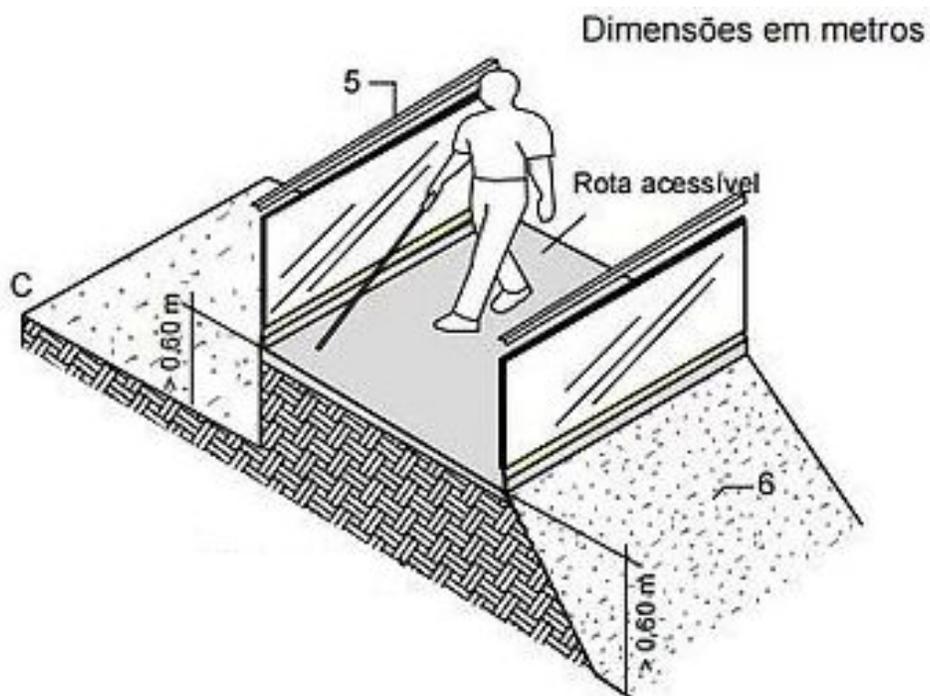
**Figura 29** - Aberturas laterais no acesso à plataforma 1º e 2º andar



Fonte: O autor (2018)

Na existência deste tipo de situação, em que o desnível é superior à 60cm, deveria haver a instalação de proteção lateral, com no mínimo as características de guarda-corpo, conforme **Figura 30**.

**Figura 30** - Exemplo de proteção contra queda



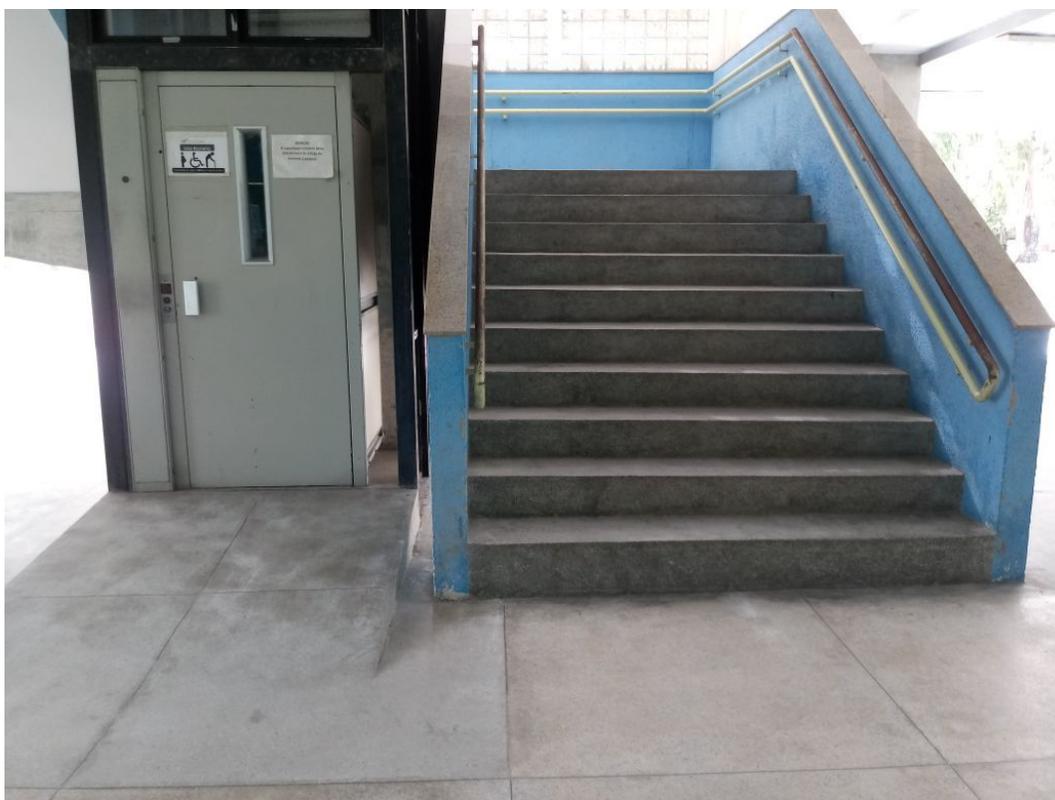
Fonte: ABNT NBR 9050/2015

- **Escadas**

As escadas no NIATE estão presentes no hall localizado na porção frontal do prédio (**Figura 31**), na escada de emergência e no auditório, dando acesso ao palco. O estudo relativo a escada de emergência a ao auditório foram apresentados em tópico posterior.

A escada principal do NIATE possui patamar entre cada um dos pavimentos nas mudanças de direção e foram verificados as dimensões e sinalizações dos degraus.

**Figura 31** - Plataforma elevatória e escada de acesso aos pisos superiores



Fonte: O autor (2018)

De acordo com a norma de acessibilidade, as dimensões dos pisos ( $p$ ) e espelhos ( $e$ ) devem ser constantes em toda a escada e respeitarem três condições:

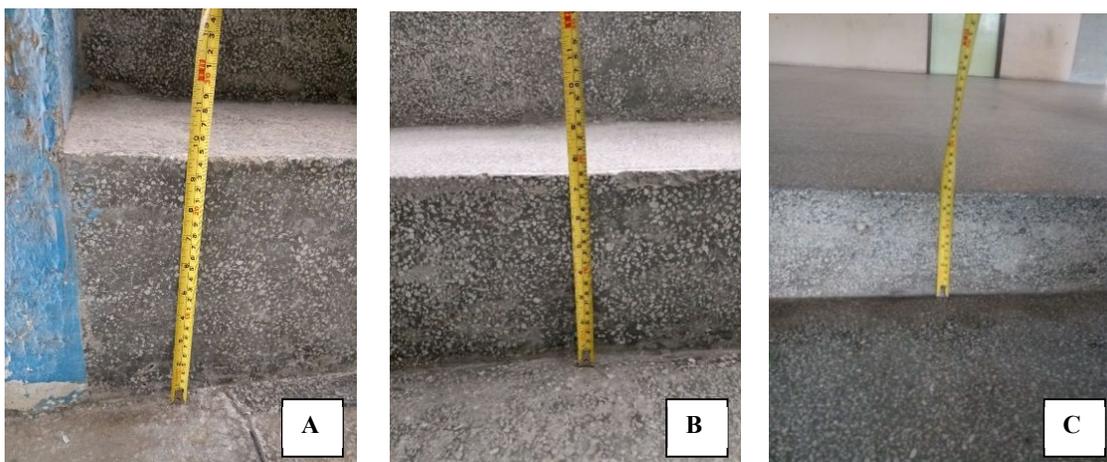
- a)  $p + 2e$  ter de 0,63 a 0,65 m;
- b) os pisos ( $p$ ) medirem de 0,28m a 0,32m;
- c) os espelhos ( $e$ ) possuírem de 0,16m a 0,18m.

Realizada a aferição dos espelhos de alguns degraus, verificou-se que, além dos espelhos não possuírem dimensões constantes, que suas dimensões estavam fora do preconizado, ou seja,

entre 16 e 18 cm. Nas figuras abaixo (32a-c), as medidas dos espelhos dos degraus foram 24cm, 14 cm e 19cm, respectivamente.

Em relação à sinalização da escada, ausentes sinalizações visuais, as quais devem ser aplicadas em suas bordas laterais, contrastando desta forma com o piso adjacente. Geralmente, pessoas com baixa visão possuem dificuldade em perceber planos distintos na ausência de contrastes.

**Figuras 32** - Aferição de degraus da escada de acesso ao 1º andar do prédio



Fonte: O autor (2018)

- **Corrimãos e guarda-corpos**

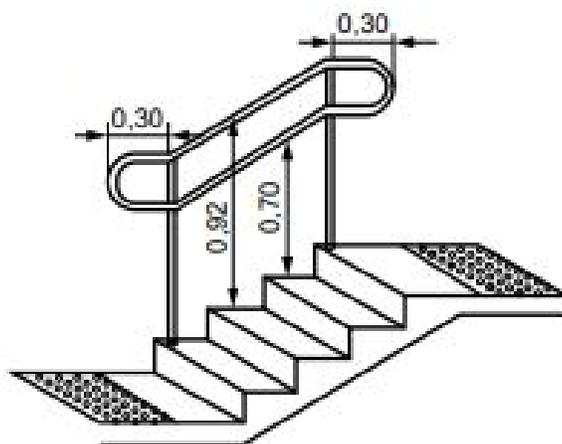
Em relação aos corrimãos, presentes nas escadas, foram observadas três não conformidades. A primeira, relacionada a ausência de sinalização tátil que de acordo com a NBR9050, devem estar presentes com caracteres em relevo e em Braille e quando nas paredes laterais serem visuais e opcionalmente táteis.

A segunda direcionada às alturas dos corrimãos ao piso, nas quais foram medidas em três pontos distintos, sendo eles o primeiro (94cm e 76cm), o segundo (83cm e 65cm) e o terceiro patamar (94cm e 77cm) da escada principal. Conforme a NBR 9050/2015 os corrimãos devem ser instalados a 92cm e 70cm do piso, visto na **Figura 33**.

Outra não conformidade foi verificada em relação a ausência de prolongamento do corrimão, em que conforme ilustrado na **Figura 33**, deveria se prolongar por no mínimo 30cm.

**Figura 33 - Corrimãos em escada**

Dimensões em metros



Fonte: NBR 9050, (2015).

- **Rampas**

No caso estudado existem duas rampas no pavimento térreo. Sendo uma localizada no auditório (o qual será analisado mais adiante) e a segunda vencendo a diferença de nível entre o pavimento e a plataforma elevatória, conforme **Figuras 34 e 35**.

**Figura 34 - Plataforma (vista lateral)**

Fonte: O autor (2018)

**Figura 35 - Plataforma (vista frontal)**

Fonte: O autor (2018)

**Figura 36 – Uso da plataforma por um usuário de cadeira de rodas**

Fonte: O autor (2018)

Conforme observado na figura 36, o usuário de cadeira de rodas necessitou de auxílio para uso da plataforma, uma vez que não havia patamar que permitisse a parada do mesmo em frente a porta e posterior abertura.

Na NBR9050, para que a rampa em questão seja considerada acessível é necessário que ela possua desnível máximo (h) de 80cm, inclinação (i) máxima de 8,33% (1:12) e no máximo 15 segmentos de rampa.

Utilizando-se o cálculo de rampas presente na norma, tem-se:

$$i = \frac{h \times 100}{c}$$

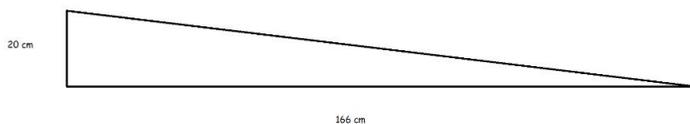
**Onde:**

**i** é a Inclinação, em porcentagem

**h** é a altura do desnível

**c** é o Comprimento da projeção horizontal.

Primeiramente iremos verificar a inclinação da rampa em estudo.



Aplicando-se a fórmula, tem-se:

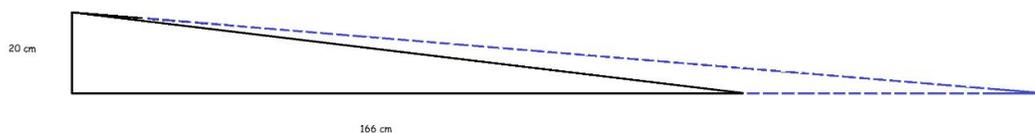
$$i = 20 \times 100 / 166$$

$$i = 12\%, \text{ aproximadamente}$$

Para que esta rampa fosse considerada acessível, o comprimento (c) seria no mínimo:

$$8,33 = 20 \times 100 / c$$

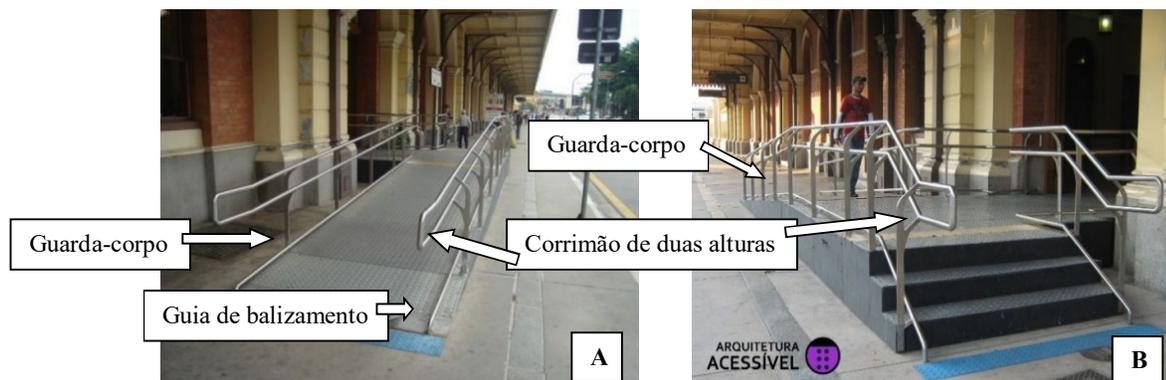
$$c = 240 \text{ cm aproximadamente, ou seja, } 74 \text{ cm maior do que o atual}$$



Ainda que em situações excepcionais, onde é admissível desnível de 10%, aplicando-se a fórmula, a rampa teria que medir 200cm, porém os 166cm verificados ainda estariam fora do estabelecido por norma.

Outro item que não atendeu foi a ausência de corrimão, que conforme a norma, deveria possuir de cada lado, corrimão de duas alturas, e na ausência de paredes laterais, guarda-corpo e guias de balizamento, conforme figura 37, pág. 94.

**Figura 37** - Estação da luz – São Paulo



Fonte: Foto A, HABITISSIMO. Disponível em: [https://fotos.habitissimo.com.br/foto/corrimao-de-acessibilidade\\_1155247](https://fotos.habitissimo.com.br/foto/corrimao-de-acessibilidade_1155247). Acesso em: 20 abr. 2017. Foto B. FROTA (2017). Disponível em: <https://thaisfrota.wordpress.com/page/11/>. (2017)

Conforme **Figuras 34 e 35**, págs. 91 e 92, observou-se a ausência de patamar no término da rampa, ou seja, próximo à porta da plataforma, que conforme a norma seria de no mínimo 1,20 m, além disso, a área de varredura da porta da plataforma elevatória não poderia interferir nesta dimensão, portanto, sendo ela de 0,83 m, deveria haver um espaçamento entre o término da rampa e a porta de no mínimo 2,03 m. Apesar de ser preferido associar escadas em rotas acessíveis a rampas, no caso do NIATE, foi feito uso de plataforma elevatória.

- **Plataforma de elevação vertical**

Conforme mencionado anteriormente, o NIATE possui como meio de acesso aos pavimentos superiores além de escada, unicamente plataforma elevatória e todos os pontos aqui comentados são relacionados a não conformidades em relação ao descrito na NBR 9050. Evidentemente, itens que atenderam, não foram citados, assim como nos demais casos avaliados em todo o trabalho.

A plataforma é vertical e de percurso fechado, composta por estrutura de metal, perfil de alumínio e vidro. Em cada um dos quatro pavimentos (Térro, 1º, 2º e 3º andar) havia porta com visor e botão para acionamento da cabine.

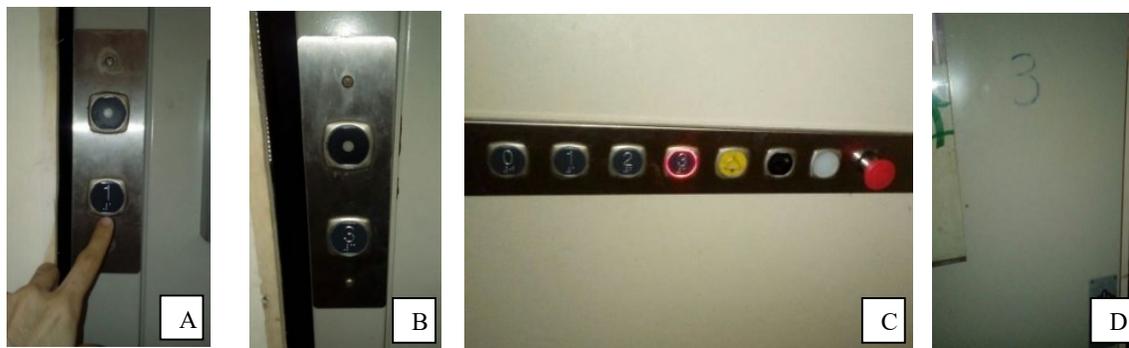
Com relação à sinalização, foi constatado que, externamente, não havia na plataforma instrução de uso, indicação de posição para embarque, nem pavimentos atendidos, os quais deveriam estar presentes na forma visual e tátil (Em relevo e *Braille*). Ausente também a sinalização tátil de piso junto à porta, visual da condição de utilização, neste caso, autônoma,

bem como dispositivo de solicitação de auxílio nos pavimentos e sinalização sonora com a informação do pavimento.

A NBR9050/2015, ainda no quesito de sinalização menciona que tanto os painéis de chamada, assim como os de operação, conforme ilustrado na **Figura 38C** devem conter informações em relevo e *Braille*, sendo compatíveis com a ABNT NBR ISSO 9386-1 que é específica para Plataformas de elevação motorizadas para pessoas com mobilidade reduzida, o que se verificou atendido. Porém, ausentes nos batentes externos, a indicação do pavimento e informações de operação da plataforma. No térreo existe um visor que indica o andar em que a cabine se encontra localizada, porém ausente nos demais pavimentos.

Conforme **Figuras 38 (A e B)**, externamente existe na plataforma a sinalização do pavimento (1º e 3º andar, respectivamente), porém estes são na verdade botões utilizados para solicitar a subida ou descida da plataforma para o pavimento em questão e de acordo com a norma, em relevo e em braile. Porém, internamente foi verificado a indicação do pavimento feita de improviso à mão (Figura 38D), não contemplando usuários com deficiência visual.

**Figura 38** - Imagens da plataforma elevatória (Porta 1º andar externa, 3º andar externo e interno e interior da cabine)



Fonte: O autor (2018)

Foi realizado a medição da altura do percurso de deslocamento da plataforma utilizando uma trena laser e obtendo-se um total de 10m, aproximadamente. Para chegar a este resultado foram realizadas duas medições. A primeira do piso ao teto (13,136m) e a segunda do piso do 3º pavimento ao teto (2,937m) e em seguida subtraiu-se o primeiro valor do segundo e da altura da plataforma (0,20m).

A NBR9050/2015 trata da utilização de plataforma de elevação vertical com caixa enclausurada em intervalos até 9,00m e condiciona que estas devem atender à ABNT NBR ISO 9386-2, que restringe o uso destas a um percurso de até 4,0m.

#### 4.5.2.3 Sinalização no piso

Exceto nos espaços destinados aos extintores (**Figura 39**), ausente em todo o prédio qualquer sinalização de piso. Na figura, ainda que presente a sinalização visual de alerta, indicando a presença de obstáculo, não há sinalização tátil, também obrigatória.

**Figura 39** – Sinalização dos extintores



Fonte: O autor (2018)

As sinalizações quando de alertas (táteis ou visuais) devem ser utilizadas em diversas situações, entre elas em casos de presença de desníveis (início e término de escadas e rampas, por exemplo), objetos suspensos não detectáveis por bengala longa, como no caso da figura abaixo, orientação de posicionamento para uso de equipamentos (plataforma, bebedouro, etc.), mudanças de direção, entre outros.

Quando direcionais, devem guiar o deslocamento das pessoas, em ambientes externos ou internos nos caminhos preferenciais ou principais, como por exemplo, atendimento, plataforma, escadas e banheiros. Ambas sinalizações, ao serem aplicadas, deve-se observar o disposto em normas específicas.

#### 4.5.2.4 Portas

Em relação às portas, a única inconformidade foi na do auditório, em que, conforme observado na **Figura 40**, a informação estava localizada na porta do lado esquerdo, quando deveria neste caso, deveria estar instalada na porta do lado direito.

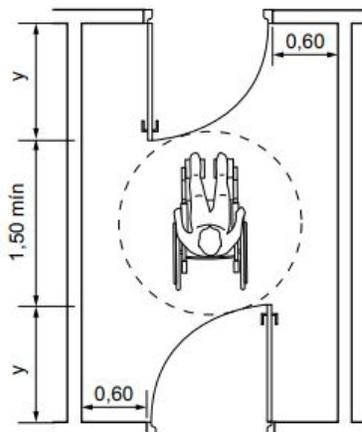
**Figura 40** – Sinalização da porta do auditório



Fonte: O autor (2018)

#### 4.5.2.5 Deslocamento

Em relação a deslocamento, o único caso observado foi em relação a portas em sequência, verificado na área de uso dos funcionários da limpeza. Tratavam-se de duas salas interligadas por uma porta, em que na primeira foi instalada uma divisória com porta que resultou na presença de um corredor com largura inferior a 120cm e distância do lado da porta localizada a maçaneta até a parede inferior a 60cm. Neste caso, o correto seria a divisória ser deslocada o suficiente para atender às medidas mínimas, conforme Figura 41.

**Figura 41** - Modelo de deslocamento frontal

Fonte: NBR9050/2015

#### 4.5.2.6 Janelas

Quanto as janelas, foram observadas duas questões: o alcance visual e o alcance manual. Este último é entre 0,60 e 1,20m. Já o alcance visual, considerando a linha do horizonte visual, o limite mínimo é de 1,05m para pessoa sentada e 1,10m para pessoa em cadeira de rodas. Foi visto que os visores presentes nas portas das salas de aula estavam acima de 1,16m, não atendendo, portanto, o uso por cadeirantes.

Quanto às alturas de alcance manual para abertura e fechamento das janelas, com exceção das janelas localizadas nos corredores, nos pavimentos superiores, as demais estavam localizadas acima de 1,70m.

#### 4.5.2.7 Escada de emergência

De acordo com a NBR 9077, que trata de saídas de emergências em edifícios, no item 4.8.1.2, a altura das guardas, internamente, deve ser, no mínimo, de 1,05 m ao longo dos patamares, corredores, mezaninos, e outros, podendo ser reduzida para até 92 cm nas escadas internas, quando medida verticalmente do topo da guarda a uma linha que una as pontas dos bocéis ou quinas dos degraus. Verificou-se que na escada de emergência, no último pavimento, existe uma guarda com 89cm.

No caso da escada de emergência foi constatado que a proteção lateral é composta por cabos de aço na horizontal, porém os mesmos foram retirados, portanto, apresenta

inconformidade na questão de segurança. Em relação aos corrimãos o prolongamento é de apenas 15 cm.

#### *4.5.2.8 Iluminação*

Toda rota acessível deve ser provida de iluminação natural ou artificial com no mínimo 150lux medidos a 1,00m do chão. Externamente, existe iluminação nos acessos principais que se ligam à calçada. Na frente, por meio de luminárias instaladas em tronco de árvore. Na lateral direita, por meio de postes de 2m ao longo do percurso. Internamente, durante o dia foram feitas medições utilizando um aparelho nas áreas centrais de cada ambiente do prédio e os índices de luminância foram de acima de 150 lux. Durante a noite, foi realizado o mesmo procedimento com as luzes acesas e os valores obtidos foram em alguns pontos menores que 150 lux.

Para a aferição utilizou-se o aplicativo Lux Lite Dash, disponível para celulares. Previamente comparou-se dados obtidos com esta ferramenta com um luxímetro e os resultados foram semelhantes.

#### *4.5.2.9 Sanitários*

O NIATE CFCH/CCSA possui, em cada pavimento, dois sanitários, sendo um reservado como masculino e outro feminino. E em todos eles havia um boxe sanitário acessível, porém ausente o SAI, tanto na porta do boxe, assim como na do banheiro, conforme observado na **Figura 42**.

**Figura 42** –Sinalização sanitário feminino – Térreo



Fonte: O autor (2018)

Outro item em desacordo foi a ausência de dispositivos de sinalização de emergência, que conforme a NBR 9050/2015, devem ser instalados em sanitários acessíveis. Também se recomenda a instalação de bacia infantil que pode ser utilizada por crianças ou pessoas com baixa estatura, ausente nos sanitários do NIATE CFCH/CCSA.

Para atendimento da norma, algumas dimensões, posicionamento das peças sanitárias e parâmetros devem ser cumpridos. Uma vez que todos os sanitários apresentam o mesmo modelo de projeto e dimensões próximas dos boxes acessíveis, conforme quadro 5, realizou-se a verificação de um deles, neste caso, o do boxe do sanitário feminino localizado no térreo.

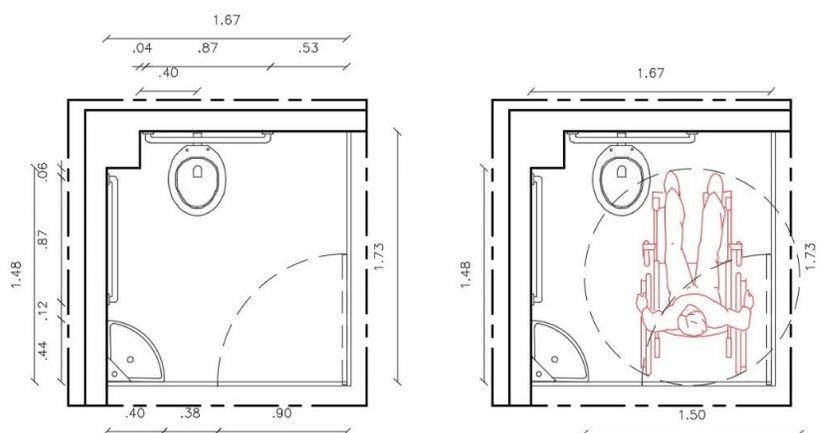
**Quadro 5** - Medidas do comprimento e largura dos boxes acessíveis dos sanitários (em metros)

Pavimento térreo	Masculino	1,578x1,773
	Feminino	1,662x1,729
1º andar	Masculino	1,706x1,738
	Feminino	1,724x1,726
2º andar	Masculino	1,742x1,734
	Feminino	1,724x1,755
3ª andar	Masculino	1,747x1,760
	Feminino	1,706x1,756

Fonte: O autor (2018)

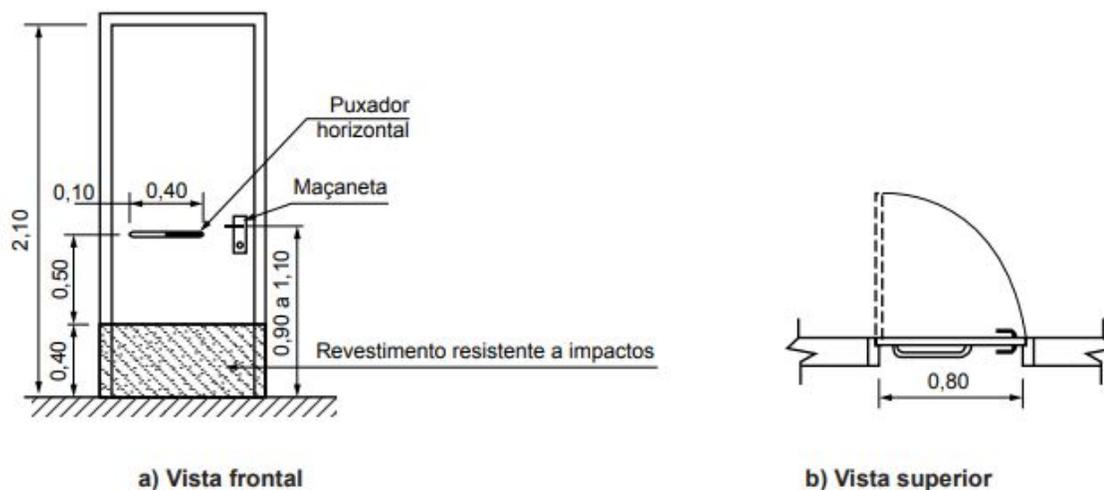
Apesar do espaço permitir a transferência em todos os sentidos (lateral, perpendicular e diagonal), conforme **figura 43**, verificou-se que não havia espaço para a realização de giro de 360° (representado pela área tracejada com circunferência de 1,50m de diâmetro), ainda que considerando as medidas máximas permitidas sob a bacia sanitária (0,10m) e o lavabo (0,30m).

**Figura 43** - Planta baixa boxe acessível sem e com cadeirante (em metros)



Fonte: O autor (2018)

Em relação a porta, verificou-se não conformidade em três casos. No sentido de sua abertura, a qual deveria ser para fora, porém no caso estudado era o inverso, na ausência de puxador horizontal, internamente, associado à maçaneta, conforme figura abaixo e no tipo de trava que preferencialmente deveria ser do tipo alavanca ou modelo que permita ser acionado com o dorso da mão.

**Figura 44 - Modelo porta de sanitários (Vistas frontal e superior, em metros)**

Fonte: NBR 9050/2015

No quesito das torneiras dos lavatórios, estas deveriam ser de alavancas ou dispositivos que permitissem a utilização com um único comando, no entanto eram do tipo de uso comum.

Havia barras para deslocamento para a bacia sanitária, porém ausentes barras junto ao lavatório. Outra peça sanitária ausente foi ducha higiênica, exceto em apenas um dos boxes.

#### 4.5.2.10 Auditório

O auditório possui 136 assentos, sendo um para pessoa obesa e espaço reservado para pessoas em cadeira de rodas apenas na última fileira, próximo à porta, e ausente, conforme mencionado anteriormente a sinalização no piso, com a indicação de espaço para pessoas em cadeira de rodas.

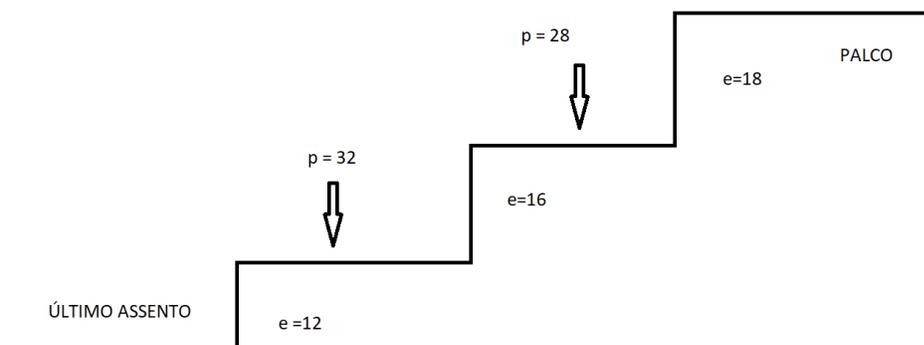
Os assentos são dispostos em diferentes níveis, reduzindo sua altura em aproximação ao palco, dispostos em duas fileiras de 11 assentos a cada nível. Sendo o último (mais próximo ao palco), composto de uma única fileira. Esta diferença de nível nas laterais é composta por degraus isolados, do lado esquerdo, e do lado direito por uma rampa contínua.

O desnível existente entre o palco e a plateia é vencido por meio de rampa do lado direito e de escada do lado oposto. Em ambos os casos, estes não atendem as especificações da NBR 9050/2015 em relação à sinalização, em que se faz ausente a presença de sinalização de alerta para indicação de mudança de nível, assim como visualmente, e inclusive na delimitação do palco, evitando o risco de quedas.

Em desacordo também com a norma estavam a ausência de corrimão na escada e da guia de balizamento na rampa, conforme exigência, quando instalada em auditórios.

Com relação aos degraus da escada de acesso ao palco, conforme desenho ilustrado na Figura 45, verificou-se que o primeiro espelho não atendeu a norma, e as demais medidas não eram constantes.

**Figura 45** - Esquema da escada do auditório



Fonte: O autor (2018)

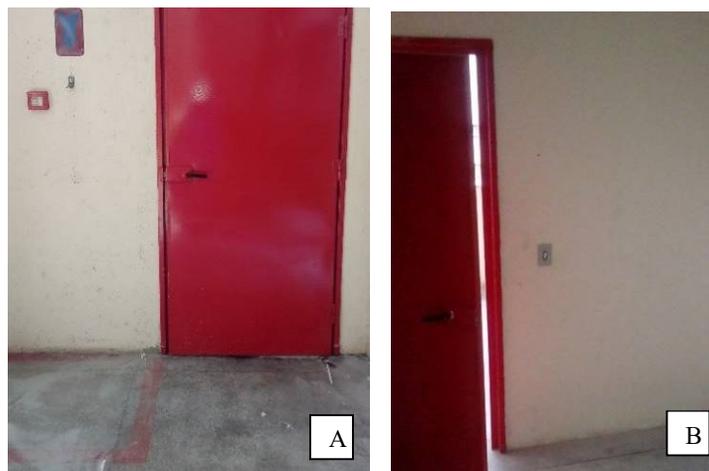
#### 4.5.2.11 Prevenção de incêndio

- Rotas de fuga

As rotas de fuga devem atender ao constante na ABNT NBR 9077, que é específica para saídas de emergência em edifícios, e regulamentações locais contra incêndio e pânico. Quando portas integrarem rota de fuga, estas devem possuir barras antipânico, conforme requisitos presentes na ABNT NBR 11785.

O NIATE possui escada de emergência integrando sua rota de fuga, ligando todos os pavimentos do prédio, porém conforme pode ser observado nas **figuras 46 A-B**, as portas que dão acesso a essa não possuem barra antipânico.

**Figura 46** - Porta corta fogo da escada de emergência (vistas externa e interna)



Fonte: O autor (2018)

Em relação à sinalização destas escadas, quando em ambientes fechados, deverá atender ao anteriormente verificado em sinalizações e iluminadas com dispositivos de balizamento, conforme a ABNT NBR 10898, que trata de sistema de iluminação de emergência. Como o foco do trabalho foi observar apenas o contido na NBR 9050/2015, estes itens não foram contemplados. Porém observou-se a presença destes dispositivos de balizamento.

Deveria haver áreas de resgate com o espaço reservado e demarcado para o posicionamento de pessoas em cadeiras de rodas, o que não foi observado, e para que estejam em conformidade com NBR 9050, precisam atender a alguns pontos, dentre os quais não atendidos, a ausência de dispositivo de emergência e a presença de obstáculos no acesso, conforme observado na **Figura 47**, pág. 105.

**Figura 47** - Área da escada de emergência – Térreo



Fonte: O autor (2018)

- Alarmes

Com relação a alarmes, estes devem ser aplicados em espaços confinados, como em sanitários acessíveis, não localizado no prédio. Em todos os casos, devem garantir a quem aciona informação visual e auditiva de funcionamento e além disso, alcance manual. Verificou-se que no NIATE existem alarmes de incêndio, porém apenas localizados nos corredores, conforme ilustrado na **Figura 48A-C**

**Figura 48 - Alarmes de incêndio**

Fonte: Do autor (2018)

- Sinalização de emergência

Orientam os usuários para saídas, saídas de emergência e rotas de fuga, devendo ser observadas as normas e instruções do corpo de bombeiros e devem possuir sinalização para localização, advertência e instruções.

Observou-se sinalização indicando a saída conforme **figuras 49A-C**, porém algumas delas estavam quase sem visibilidade, como no caso da **Figura 49B** ou completamente ausentes, conforme **figura 49C**. Sinalizações como estas que indicam rotas de fuga, são consideradas essenciais e, portanto, deveriam ser complementadas por sinalização tátil e ou sonora, ausentes.

No quesito de sinalização para localização, este se relaciona a identificação de número de pavimento, devendo estar presentes em todas as escadas e corrimãos, inclusive nas de emergência. Que, conforme já mencionado anteriormente, não foi observado.

**Figura 49 - Iluminações de emergência instaladas no teto**

Fonte: Do autor (2018).

- Sinalização de área de resgate para pessoas com deficiência

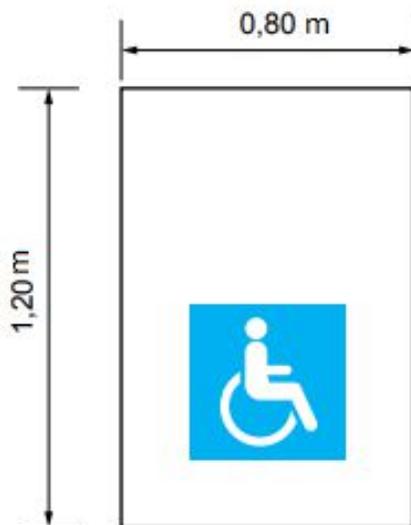
Conforme NBR9050/2015, a porta de acesso às áreas de resgate, no caso a corta-fogo, deveria estar sinalizada, conforme **figura 50** e a área de resgate, de acordo com a **figura 51**, ambas ausentes.

**Figura 50** - Sinalização de área de resgate para pessoas com deficiência



Fonte: NBR9050 (2015).

**Figura 51** - Sinalização de espaço para pessoas em cadeira de rodas



Fonte: NBR9050, (2015)

Conforme verificado, o estudo dirigido forneceu uma grande quantidade de informações, sendo estas relacionadas **no quadro 6**, págs. 108 a 111, resumidamente, para melhor compreensão e visualização. As informações foram divididas em achados e considerações presentes na NBR9050/2015 sobre o achado, para comparativo.

**Quadro 6 – Síntese do estudo dirigido**

Achado	NBR 9050/2015
Informações exclusivamente visuais, inclusive sinalizações essenciais	As informações essenciais aos espaços nas edificações, no mobiliário e nos equipamentos urbanos devem ser utilizadas de forma visual, sonora ou tátil, de acordo com o princípio dos dois sentidos.
Ausência de indicação de informações essenciais (banheiros, auditório, número de pavimentos, acessos verticais e horizontais e rotas de fuga)	A sinalização deve ser localizada de forma a identificar claramente as utilidades disponíveis dos ambientes. Devem ser fixadas onde decisões são tomadas, em uma sequência lógica de orientação, de um ponto de partida ao ponto de chegada. Devem ser repetidas sempre que existir a possibilidade de alterações de direção.
Ausência de mapas acessíveis	Mapas acessíveis são representações visuais, táteis e/ou sonoras que servem para orientação e localização de lugares, rotas.
Altura das sinalizações presentes acima do recomendado	Para pessoa em pé, entre 1,40 m e 1,50 m; para pessoa sentada, entre 1,05 m e 1,15 m; para pessoa em cadeira de rodas, entre 1,10 m e 1,20 m.
Sinalização de saída de emergência com pouca ou sem visibilidade	As rotas de fuga e as saídas de emergência devem ser sinalizadas, para localização, advertência e instruções, com informações visuais, sonoras e táteis.
Ausência do símbolo internacional de acessibilidade (exceto plataforma)	O símbolo internacional de acesso deve indicar a acessibilidade aos serviços e identificar espaços, edificações, mobiliário e equipamentos urbanos, onde existem elementos acessíveis ou utilizáveis por pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida.
Ausência de indicação do pavimento nas escadas e corrimãos (tátil)	Os corrimãos de escadas fixas e rampas devem ter sinalização tátil (caracteres em relevo e em Braille), identificando o pavimento.

Ausência de sinalização visual (exceto extintores) e tátil de piso – alerta ou direcional	A sinalização tátil e visual no piso pode ser de alerta e direcional. Quando de alerta na existência de desníveis ou situações de risco permanente, orientar posicionamento, mudança de direção, entre outros. Quando visual deve ser instalada no sentido do deslocamento das pessoas, quando da ausência ou descontinuidade de linha-guia para indicar caminhos preferenciais de circulação.
Ausência de sinalização na porta corta fogo de área de resgate	A porta de acesso às áreas de resgate deve ser identificada com sinalização específica em material fotoluminescente ou ser retroiluminada.
Ausência de barras antipânico nas portas corta-fogo	As barras antipânico devem ser apropriadas ao tipo de porta em que são instaladas e devem atender integralmente ao disposto na ABNT NBR 11785. Se instaladas em portas corta-fogo, devem apresentar tempo requerido de resistência ao fogo compatível com a resistência ao fogo destas portas.
Ausência de piso de alerta e direcional nos acessos que ligam a área de passeio (calçada) ao prédio	piso caracterizado por textura e cor contrastantes em relação ao piso adjacente, destinado a constituir alerta ou linha-guia, servindo de orientação, principalmente, às pessoas com deficiência visual ou baixa visão. São de dois tipos: piso tátil de alerta e piso tátil direcional.
Ausência de piso tátil de alerta de um dos lados da faixa de pedestres e continuidade do piso direcional	A sinalização tátil e visual de alerta no piso deve ser utilizada para: indicar as travessias de pedestres. Sinalização direcional utilizada para indicar direção de um percurso.
Na parte externa da plataforma, ausente instrução de uso e pavimentos atendidos	Equipamentos eletromecânicos de circulação devem possuir instrução de uso, indicação da posição para embarque e indicação dos pavimentos atendidos sinalização visual permanente e tátil (caracteres em relevo e em Braille).
Na parte externa ausente informação visual da condição de uso: autônoma	Sinalização visual da condição de utilização Autônoma em equipamentos eletromecânicos de circulação.
Na parte externa, ausente sinalização visual e tátil de posição de embarque, bem como dispositivo de solicitação de auxílio nos pavimentos e sinalização sonora com a informação do pavimento	Sinalização visual permanente Instrução de uso, indicação da posição para embarque e indicação dos pavimentos atendidos.
Ausência de estacionamento e de vaga para deficiente na via principal de circulação de veículos	As vagas para estacionamento para idosos devem ser posicionadas próximas das entradas, garantindo o menor percurso de deslocamento. Para veículos que conduzam ou sejam conduzidos por pessoas com deficiência devem o percurso

	máximo entre a vaga e o acesso à edificação deve ser de no máximo 50 m.
Ausência de alarmes e dispositivos de sinalização de emergência nos sanitários acessíveis	Os alarmes devem ser aplicados em espaços confinados, como sanitários acessíveis, boxes, cabines e vestiários isolados.
Ausência de bacia infantil	Recomenda-se que nos conjuntos de sanitários seja instalada uma bacia infantil para uso de pessoas com baixa estatura e de crianças.
Ausente espaço para giro de 360° nas cabinas acessíveis	Banheiros acessíveis devem prever área de manobra para rotação de 360° para circulação de pessoa em cadeira de rodas.
As portas das cabinas acessíveis abrem para dentro, não dispõem de puxador interno e a trava inadequada	deve abrir para o lado externo do sanitário ou boxe e possuir um puxador horizontal no lado interno do ambiente, associado a maçanetas que devem ser do tipo alavanca.
Ausência de corrimão na escada e rampa externa e rampa da plataforma	Os corrimãos devem ser instalados em rampas e escadas, em ambos os lados, a 0,92 m e a 0,70 m do piso, medidos da face superior até o ponto central do piso do degrau (no caso de escadas) ou do patamar (no caso de rampas).
Rampa da plataforma com inclinação acima do recomendado, ausência de corrimão, guarda corpo e guias de balizamento e ausência de patamar no término da rampa para abertura da porta	As rampas devem possuir inclinação máxima de 8,33% e quando não houver paredes laterais, devem incorporar elementos de segurança, como guarda-corpo e corrimãos, guias de balizamento. Os patamares no início e no término das rampas devem ter dimensão longitudinal mínima de 1,20 m e quando houver porta, sua área de varredura não pode interferir na dimensão mínima do patamar.
Desníveis laterais nos acessos à plataforma em todos os pavimentos não possuem proteção lateral	Quando plataformas sem vedações laterais forem delimitados em um ou ambos os lados por superfície que se incline para baixo com desnível superior a 0,60 m, deve ser prevista a instalação de proteção lateral com no mínimo as características de guarda-corpo.
Ausência de proteção lateral nas escadas de emergência	Quando não houver paredes laterais, as rampas ou escadas devem incorporar elementos de segurança como guia de balizamento e guarda-corpo.
Desníveis nas soleiras de algumas portas acima do recomendado, inclusive acima de 20mm	Desníveis superiores a 5 mm até 20 mm devem possuir inclinação máxima de 1:2 (50 %).
Dimensões dos degraus em desacordo com a norma e ausência de sinalização	As dimensões dos pisos e espelhos devem ser constantes em toda a escada ou degraus isolados.

Altura dos corrimãos divergente com a norma e ausência de prolongamento e sinalização tátil	Os corrimãos devem ser instalados em rampas e escadas, em ambos os lados, a 0,92 m e a 0,70 m do piso, devem prolongar-se paralelamente ao patamar, pelo menos por 0,30 m nas extremidades e devem ter sinalização tátil (caracteres em relevo e em Braille), identificando o pavimento.
Altura de acionamento das janelas acima do recomendado	A alturas recomendadas para o posicionamento de comando de janela entre 0,60m e 1,20m.
No auditório: Ausência de sinalização visual e tátil de alerta no piso para mudança de nível, ausência de corrimão na escada e guia de balizamento na rampa e degraus não possuem valores constantes	A sinalização tátil e visual de alerta no piso deve ser utilizada para informar à pessoa com deficiência visual sobre a existência de desníveis. Quando apresentar rampa ou degrau, deve ser instalado pelo menos um corrimão, na altura de 0,70 m, de um só lado ou no meio da circulação e ter guia de balizamento na rampa.

Fonte: O autor (2018)

Conforme resultado exposto no **Quadro 4**, verificou-se como problemas relacionados a acessibilidade ausência de sinalização, relacionadas a ergonomia informacional, ausência ou inadequação de elementos relacionados a ergonomia física tanto na questão espacial, como no caso dos boxes acessíveis, assim como na altura e tipo puxadores e alavancas. Além disto, também no quesito de segurança, na ausência de corrimãos e inclinação inadequada de uma das rampas e ausência de proteções laterais.

#### 4.6 Quadro de recomendações

De posse dos achados resultantes da coleta dos dados das ferramentas aplicadas, associado aos achados provenientes do estudo dirigido, através da avaliação da acessibilidade do NIATE CFCH/CCSA, em confronto com o estabelecido na NBR 9050/2015, construiu-se o quadro abaixo, constando recomendações, buscando atender à melhoria do espaço construído e consequentemente aumentar o nível de satisfação dos seus usuários.

**Quadro 7-** Recomendações de acessibilidade

<b>Tipo de recomendação</b>	<b>Achado</b>	<b>Recomendação</b>	<b>Área competente</b>
Informacional	Ausência de informações visuais, inclusive	Complementação da sinalização visual ausente e	Projeto de Design

	essenciais e de mapas táteis	instalação de um mapa tátil contendo as informações necessárias (acessos, rotas de fuga, banheiros, auditório, etc.).	
Informacional	Sinalizações afixadas acima da altura recomendada	Corrigir a altura das sinalizações.	Execução de obra Civil
	Sinalizações de emergência com pouca visibilidade e sem complementação tátil ou sonora	Substituição e instalação de complementação, preferencialmente tátil.	Projeto complementar/ Execução de obra Civil
	Ausência do símbolo internacional de acessibilidade	Aplicação do símbolo nos ambientes ou equipamentos em que haja a disponibilidade de uso inclusive por pessoas com deficiência (temporária ou permanente).	Projeto de Design
	Ausência de sinalização de área de resgate e de barras antipânico nas portas corta fogo	Aplicação de sinalização nos locais em que se aplica e instalação de barras antipânico nas portas.	Design/ projeto de arquitetura
	Ausência de indicação do pavimento nas escadas e corrimãos (tátil)	Aplicação da sinalização indicando os respectivos pavimentos, inclusive na escada de emergência.	Projeto de design/ Execução de obra Civil
	Ausência de sinalização de piso visual e tátil, direcional e de alerta internamente e externamente	Instalação de sinalização para os deslocamentos (visual e tátil) e de alerta (mudanças de nível, obstáculos, etc.).	Execução de obra Civil

	Ausência de informações na plataforma, dispositivo externo de solicitação de auxílio e sinalização sonora com informação do pavimento	Complementação das informações na plataforma de acordo com a norma, visando a autonomia do usuário	Projeto de design/ Execução de equipamentos
Informacional	Uso de plataforma em deslocamento superior a 9m	Substituição por elevador e ou instalação de rampa.	Projeto arquitetura
Acessibilidade	Ausência de estacionamento e de vaga para deficiente na via principal de circulação de veículos	Construção de estacionamento que atenda no mínimo a deficientes e pessoas idosas com distância máxima de 50m do prédio.	Projeto arquitetura
Informacional	Ausência de alarmes e dispositivos de sinalização de emergência nos sanitários acessíveis	Instalação de alarmes em locais estratégicos (fácil acesso).	Projeto complementar/ Execução de obra Civil
Arquitetura	Ausência de bacia infantil	Instalação de bacia infantil que poderá ser utilizada não apenas por crianças, mas também por adultos de baixa estatura.	Projeto arquitetura
	Ausente espaço para giro de 360° nas cabinas acessíveis	Ampliar o espaço atual das cabinas acessíveis, permitindo o deslocamento completo do usuário cadeirante e presença de acompanhante	Projeto arquitetura

Acessibilidade	As portas das cabinas acessíveis abrem para dentro, não dispõem de puxador interno e a trava inadequada	Modificar as portas para abrirem para fora, instalar puxador na parte interna da porta e substituir o tipo de trava atual por tipo alavanca.	Projeto arquitetura
Acessibilidade	Ausência de corrimão na escada e rampa externa e rampa da plataforma	Instalação de corrimãos nas escadas e rampas localizadas na área externa do prédio e no acesso à plataforma no térreo.	Projeto arquitetura/ Execução de obra Civil
	Rampa da plataforma com inclinação acima do recomendado, ausência de guarda corpo, guias de balizamento e de patamar no término da rampa para abertura da porta	Redimensionamento para correção da inclinação da rampa, provimento de espaço para parada e abertura da porta e instalação de guarda corpo e guias de balizamento, permitindo que o usuário utilize de forma autônoma o equipamento	Projeto arquitetura/ execução
Segurança	Ausente proteção lateral nos acessos à plataforma em todos os pavimentos	Promover a instalação de barreiras de acordo com cada situação para impedir o risco de acidentes.	Projeto arquitetura/ Execução de obra Civil
Acessibilidade	Desníveis nas soleiras de algumas portas acima do recomendado, inclusive acima de 20mm	Correção dos desníveis por meio de rampas.	Execução de obra Civil
	Dimensões dos degraus em desacordo com a norma e ausência de sinalização	Correção dos degraus por meio de nivelamento,	Execução de obra Civil

		evitando-se o risco de lesões	
	Altura dos corrimãos divergente com a norma e ausência de prolongamento e ausência de sinalização tátil nos corrimãos	Reinstalar corrimãos na altura recomendada pela NBR 9050/2015 e promover o prolongamento em 30cm ao término da escada.	Execução de obra Civil
Acessibilidade	Altura de acionamento das janelas acima do recomendado	Reduzir a altura para que seja acessível a todas as pessoas.	Projeto de arquitetura
Acessibilidade, informacional e segurança	No auditório: Ausência de sinalização visual e tátil no piso de alerta para mudança de nível, ausência de corrimão na escada e guia de balizamento na rampa e degraus não possuem valores constantes	Instalar nas rampas guia de balizamento e sinalização visual e tátil no piso e nos degraus isolados que dão acesso ao palco instalar corrimão, guarda corpo e guia de balizamento, semelhante ao tratamento aplicado em escadas.	Execução de obra Civil

Fonte: O autor (2018)

## 5 CONCLUSÃO

A utilização da APO como instrumento na avaliação do NIATE CFCH/CCSA atingiu os seus objetivos, ou seja, de propor recomendações voltadas para a melhoria do uso da edificação e ainda que tenha sido um estudo simplificado, envolvendo apenas algumas de suas ferramentas, propiciou um direcionamento mais específico de um universo de elementos. O walkthrough foi fundamental para o conhecimento do local estudado, bem como para o levantamento prévio de elementos que nortearam o desenvolvimento das questões contidas no questionário, assim como na identificação dos usuários.

Os questionários por sua vez, apontaram, sob a vista dos usuários os pontos positivos e negativos da edificação, os quais serviram de indicativo para o estudo dirigido na acessibilidade do prédio. Em avaliações posteriores poderão se realizar novos estudos levando em consideração por exemplo, por critério de insatisfação dos usuários.

Aplicando-se posteriormente o mapa comportamental, observou-se a importância do prédio não apenas pelos usuários identificados no estudo, mas também por visitantes que utilizam como via de passagem, apontando-se desta forma a importância de integração entre edifícios. Além disto também se verificou a importância do Hall no térreo e a necessidade de um tratamento para melhor aproveitamento do espaço com um todo.

O uso da matriz de descobertas não foi neste estudo eficaz, uma vez que os resultados obtidos por meio das ferramentas aplicadas e aos quais foram propostos resultaram em uma quantidade pequena de variáveis, sendo seu uso dispensável.

O estudo dirigido revelou que o prédio do NIATE apresenta inconformidades na sinalização, bem como na circulação interna e que o acesso a todos não é atendido, visto que pessoas com deficiência visual não possuem condições mínimas de trânsito ou de informação, necessitando de ajuda para ambas as situações. Assim, o estudo comprovou que os usuários foram capazes de identificar, a partir de suas percepções, mesmo sem aparente conhecimento técnico, parâmetros ergonômicos que afetam a qualidade da edificação.

A contribuição deste trabalho para as áreas de ergonomia, design, arquitetura e engenharia é a de que, mesmo não se conhecendo uma edificação, é possível, unindo a observação particular e de seus usuários, estabelecer diretrizes que apontem para um estudo mais específico e que retorne em melhores resultados na busca da melhoria de sua qualidade.

Sua aplicação poderá ser utilizada em outros centros igualmente, desde que se observe as diferenças de cada um deles, bem como serem reaplicados em outros momentos, visando a contínua melhoria dos ambientes e conseqüentemente de seus usuários.

Por fim, espera-se que uma vez aplicadas as recomendações contidas no final deste trabalho, que haja a promoção do bem-estar dos futuros usuários do NIATE CFCH/CCSA, particularmente em relação a acessibilidade, assim como esta pesquisa sirva de referência para outros núcleos presentes na UFPE.

## REFERÊNCIAS

ARANGO, H. G. **Bioestatística**: Teórica e computacional: com banco de dados reais em disco. 3ª ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012.

ARGENTA, V. M. **Indicadores de sustentabilidade na avaliação pós-ocupação de edifícios de universidades públicas**. 4º Seminário Nacional de Construções Sustentáveis. Passo Fundo/RS, 2015. Disponível em:  
<<https://www.imed.edu.br/Uploads/Indicadores%20de%20sustentabilidade%20na%20Avalia%C3%A7%C3%A3o%20P%C3%B3s-Ocupa%C3%A7%C3%A3o%20de%20edif%C3%ADcios%20de%20Universidades%20P%C3%BAblicas.pdf>>. Acesso em: 16 maio 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9050**: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro, 2015. p. 148.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10.151**: Acústica – Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade – Procedimento. Procedimentos. São Paulo, 2018. p. 4.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10.152**: Níveis de ruído para conforto acústico. Procedimento. Rio de Janeiro, 1992. p. 4.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 16.537**: Acessibilidade – Sinalização tátil no piso – Diretrizes para elaboração de projeto e instalação. Rio de Janeiro, 2016. p. 44.

COSTA, R. F. **Campus Joaquim Amazonas**: da relação entre a gestão institucional e a conservação de um patrimônio urbano. 2016 215 f. Dissertação (Mestrado) Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Artes e Comunicação, Recife/PE, 2016.

BAPTISTA, C. A. A. **Avaliação Pós-Ocupação e Educação Ambiental**: estudo de caso em Centros Municipais de Educação Infantil de Vitória (ES). 2009 212 f. Dissertação (Mestrado) Universidade Federal do Espírito Santo, Centro Tecnológico, Vitória/ES, 2009.

BASTOS, C. S. **Avaliação pós-ocupação e design de interiores**: uma experiência didática. 2015 143 f. Dissertação (Mestrado) Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2015.

BRASIL; Ministério da Educação. **Legislação e normas**. Disponível em:<<http://portal.mec.gov.br/conaes-comissao-nacional-de-avaliacao-da-educacao-superior/legislacao-e-normas>>. Acesso em: 3 jun. 2017.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 5.733** – Artigo 16. Disponível em:<<http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/legislacao/decreton57731.pdf>> Acesso em: 13 maio 2017.

BRASIL; Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 17 - Ergonomia**. Brasília: 2007.

CARNEIRO, M. P.; FARIAS, R. A. **Percepção da qualidade dos serviços oferecidos em um núcleo integrado de atividades de ensino - NIATE CFCH/CCSA – UFPE**. 2015. 17 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização). Curso de Antropologia das Organizações, Universidade Federal de Pernambuco, Recife/PE, 2015.

CORRÊA, V. M.; BOLETTI, R. R. **Ergonomia: fundamentos e aplicações**. Porto Alegre: Bookman, 2015. p. 144. (Série Tekne).

COSTA, A. P. L, VILLAROUCO, V. Que metodologia usar? Um estudo comparativo de três avaliações ergonômicas em ambientes construídos. In: **Um novo olhar para o projeto, 2: a ergonomia no ambiente construído**. Recife. Ed. UFPE. p. 27 – 47, 2014.

COSTA, R. F. **Campus Joaquim Amazonas: da relação entre a gestão institucional e a conservação de um patrimônio urbano**. 2016 215 f. Dissertação (Mestrado) Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Artes e Comunicação, Recife/PE, 2016.

DUL, J. **Ergonomia Prática**. São Paulo: Editora Blucher, c1995. 147 p. Caps 1 e 5 trad. IIDA, Itiro.

FUNDACENTRO. **NHO 11: Norma de Higiene Ocupacional – Procedimento técnico: Avaliação dos níveis de iluminação em ambientes internos de trabalho**. Rio de Janeiro, 2013. p. 63.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa**, Porto Alegre: UFRGS, 2009.

GRANDJEAN, E. **Manual de ergonomia: adaptando o trabalho ao homem**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998 trad. STEIN, J. P.

GOOGLE MAPS. Disponível em: <<https://www.google.com.br/maps>>. Acesso em: 19 de abril de 2017.

IIDA, I. **Ergonomia: projeto e produção**. 2a ed. rev. e ampl. São Paulo – SP: Blucher, 2005.

KROEMER, K. H.E; GRANDJEAN, E. **Manual de ergonomia: adaptando o trabalho ao homem**. Porto Alegre: Bookman, 2005.

MARTINS, J. R. et al. **Análise ergonômica no transporte manual de cargas: Um estudo de caso em uma empresa de produção de cimento**. Revista GEPROS, v. 12, n. 1, p. 269. 2017.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. Ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MENDONÇA, A. D. A. **Avaliação Pós-Ocupação na Escola de Música e Artes Cênicas da Universidade Federal de Goiás: Ambiente Construído e Comportamento Humano**. Dissertação, 2011.

MORAES, Anamaria de; MONT'ALVÃO, Claudia. **Ergonomia: conceitos e aplicações**. 2ª ed., Rio de Janeiro: 2AB, 2000.

MONT'ALVÃO, C.; VILLAROUCO, V. **Um novo olhar para o projeto**. Teresópolis, RJ: 2AB, 2011.

MORGADO, C. O.; BASTOS, L. E. G.; SALGADO, M. S. **Avaliação pós-ocupação do conforto ambiental na FAU-UFRJ**. Disponível em:

<[http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep1997\\_t4418.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep1997_t4418.pdf)> Acesso em : 13 abr. 2017.

NAKAMURA, J. **Como fazer a avaliação pós-ocupação**. [Editorial]. Au, ed. 237. Dez. , 2013, Disponível em <<http://www.au.pini.com.br/arquitetura-urbanismo/237/como-fazer-a-avaliacao-pos-ocupacao-302156-1.aspx>>. Acesso em: 14 mar. 2017.

ORNSTEIN, S. W.; ROMÉRO, M. (colaborador). **Avaliação pós-ocupação do ambiente construído**. São Paulo: Studio Nobel, EDUSP, 1992.

ORNSTEIN, S. W. **Entrevista a comunitexto**, out. 2013. Disponível em:

<<http://www.comunitexto.com.br/arquiteta-sheila-ornstein-fala-avaliacao-pos-ocupacao/>> Acesso em: 20 fev. 2017.

OLIVEIRA, G. R.; MONT'ALVÃO, C. R. **Metodologias utilizadas nos estudos de Ergonomia do Ambiente Construído e uma proposta de modelagem para projetos de Design de Interiores**. Estudos em Design, Rio de Janeiro, 2015.

PINTO, G; BUFFA, E. **Arquitetura e educação: campus universitários brasileiros**. São Carlos: EdUFSCar, 2009. Disponível em:

<[https://play.google.com/books/reader?id=w9idBAAAQBAJ&printsec=frontcover&output=reader&hl=pt\\_BR&pg=GBS.PA23](https://play.google.com/books/reader?id=w9idBAAAQBAJ&printsec=frontcover&output=reader&hl=pt_BR&pg=GBS.PA23)>. Acesso em 12 jun. 2017.

RHEINGANTZ, P. A.; COSENZA, C. A.; COSENZA, H.; LIMA, F. R. **Avaliação Pós-Ocupação**, 1997 (Adaptação). Disponível em:

<[http://www.fau.ufrj.br/prologar/assets/arq\\_80\\_iabrej\\_apo.pdf](http://www.fau.ufrj.br/prologar/assets/arq_80_iabrej_apo.pdf)> Acesso em: 11 abr. 2017.

SÁ, A. C. **Inaugurados NIATE CFCH-CCSA e laboratório de Nutrição**, dez. 2012.

Disponível em:

<[https://www.ufpe.br/agencia/index.php?option=com\\_content&view=article&id=45448:inaugurados-niate-cfch-ccsa-e-laboratorio-de-nutricao&catid=5&Itemid=78](https://www.ufpe.br/agencia/index.php?option=com_content&view=article&id=45448:inaugurados-niate-cfch-ccsa-e-laboratorio-de-nutricao&catid=5&Itemid=78)>. Acesso em: 18 fev. 2017.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação**. 3ª ed. revisada e atualizada. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Laboratório de Ensino a Distância. 2001. p. 121.

SILVA, S. M. **A expansão dos cursos de graduação: uma análise do Programa REUNI no Centro de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Federal de Pernambuco**. 2015. 172 f. Trabalho de Conclusão Dissertação (Mestrado em Gestão Pública) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife/PE, 2015.

TAKAKI, E. A. C. **Ergonomia do ambiente construído aplicada às vias de circulação pública: requisitos para o sistema homem-atividades-vias de circulação**. 2005. 120 f. Trabalho de Conclusão Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife/PE, 2005.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO.** 2013. Disponível em:  
<[https://www.ufpe.br/agencia/index.php?option=com\\_content&view=article&id=48209:niate-ccb-ccs-sera-inaugurado-na-volta-as-aulas&catid=34&Itemid=72](https://www.ufpe.br/agencia/index.php?option=com_content&view=article&id=48209:niate-ccb-ccs-sera-inaugurado-na-volta-as-aulas&catid=34&Itemid=72)>. Acesso em: 17 abr.2017.

**APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO APLICADO AOS USUÁRIOS DO NIATE  
CFCH/CCSA**

Questionário aplicado aos usuários do NIATE – CFCH/CCSA

Este questionário destina-se a um trabalho acadêmico – Mestrado Profissional em Ergonomia da UFPE e tem como objetivo detectar pontos positivos e negativos sob o ponto de vista do usuário do NIATE CFCH/CCSA e a partir dos resultados realizar um estudo e propor recomendações, visando a melhoria do desempenho do uso da edificação.

Há quanto tempo você usa o edifício? Anos meses

Qual sua função? Aluno Professor Funcionário

Se aluno

(Curso/Disciplina): \_\_\_\_\_

Se professor

(Departamento): \_\_\_\_\_

Turno(s) em que utiliza: Manhã Tarde Noite

1) Quanto ao dimensionamento (tamanho) como você qualifica as salas de aula, banheiros, auditório, outros ambientes, halls, corredores e circulações internas?

Péssimo Ruim Regular Bom Ótimo

2) Como você classifica o mobiliário quanto à qualidade e conforto?

Péssimo Ruim Regular Bom Ótimo

3) Como você qualifica quanto a temperatura as salas de aula, auditório e demais ambientes?

Péssimo Ruim Regular Bom Ótimo

4) Como você classifica quanto à ventilação natural as salas de aula, auditório e demais ambientes?

Péssimo Ruim Regular Bom Ótimo

5) Como você qualifica em relação à iluminação NATURAL nas salas de aula e outros espaços?

Péssimo Ruim Regular Bom Ótimo

6) Como você qualifica em relação à iluminação ARTIFICIAL as salas de aula e outros espaços?

Péssimo Ruim Regular Bom Ótimo

7) Como você classifica o prédio em relação à localização e quantidade das tomadas?

Péssimo Ruim Regular Bom Ótimo

8) Como você classifica o isolamento acústico (interferência de ruídos EXTERNOS) do edifício?

Péssimo Ruim Regular Bom Ótimo

9) Como você classifica o isolamento acústico entre ambientes (interferência de ruídos INTERNOS do edifício)?

Péssimo Ruim Regular Bom Ótimo

10) Quanto à sinalização interna e externa do edifício (saída de emergência, salas e ambientes) como você a qualifica?

Péssimo Ruim Regular Bom Ótimo

11) Como você classifica o edifício em relação à prevenção de combate a incêndio e acidentes?

Péssimo Ruim Regular Bom Ótimo

12) Como você classifica com relação ao acesso a deficientes físicos (visuais, auditivos e motores) ou com mobilidade reduzida?

Péssimo Ruim Regular Bom Ótimo

13) Em relação à aparência interna e externa do edifício (cores, tipo de materiais), como você a classifica?

Péssimo Ruim Regular Bom Ótimo

14) Como você classifica seu prédio quanto ao estado de manutenção do prédio (infiltrações, vazamentos, portas, janelas, pinturas)

Péssimo Ruim Regular Bom Ótimo

15) Como você classifica o seu prédio em relação à distância de ponto de ônibus ou do estacionamento?

Péssimo Ruim Regular Bom Ótimo

16) Como você classifica o seu prédio quanto à disponibilidade de equipamentos e instalações de áudio visual (data show, computador, etc.)

Péssimo Ruim Regular Bom Ótimo

Observações ou sugestões \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## **APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA OS USUÁRIOS DO NIATE CFCH/CCSA**

### **UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO – CENTRO DE ARTES E COMUNICAÇÃO MESTRADO PROFISSIONAL EM ERGONOMIA**

#### **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA OS USUÁRIOS DO NIATE CFCH/CCSA**

(PARA MAIORES DE 18 ANOS OU EMANCIPADOS - Resolução 466/12)

Convidamos você a participar como voluntário (a) da pesquisa “AVALIAÇÃO PÓS-OCUPAÇÃO EM EDIFÍCIOS UNIVERSITÁRIOS: ESTUDO DO CASO DO NIATE CFCH/CCSA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO”, que está sob a responsabilidade do pesquisador Mauro Pessoa Carneiro (Endereço: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX, nº XX, XXXX, XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX, CEP XXXXXX, Fone: XXXXXX, Email: [XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX](mailto:XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX)), sob a orientação de: Laura Bezerra Martins (Fone: XXXXXX), e-mail: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX).

Em caso de qualquer dúvida, você poderá esclarecer diretamente com o mestrando responsável por esta pesquisa. Apenas quando todos os esclarecimentos forem dados e você concorde com a realização do estudo, pedimos que rubrique as folhas e assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma via lhe será entregue e a outra ficará com o pesquisador responsável.

Você estará livre para decidir participar ou recusar-se. Caso não aceite participar, não haverá nenhum problema, desistir é um direito seu, bem como será possível retirar o consentimento em qualquer fase da pesquisa, também sem nenhuma penalidade.

#### **INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:**

O objetivo desta pesquisa é “Avaliar o NIATE CFCH/CCSA sob aspectos ergonômico do ambiente construído, bem como propor soluções, visando melhorias no bem estar dos seus usuários e tornando-se referência para outros núcleos de ensino.”. Para tanto, solicitarei que você responda um questionário que será entregue em mãos, com o intuito de obter sua avaliação sobre o NIATE, por meio de questões que envolvem aspectos ergonômicos. Esse preenchimento será feito uma única vez e não durará mais do que 10 minutos, devendo ser entregue juntamente com este termo preenchido com a sua aceitação para participar da pesquisa.

Os possíveis riscos consistirão no constrangimento por você ser solicitado (a) a preencher o questionário com perguntas relacionadas ao NIATE CFCH/CCSA, envolvendo suas percepções sobre este edifício. Entretanto, o pesquisador se comprometerá a minimizar esse risco, deixando-o (a) à vontade para preencher o questionário, disponibilizando-se para esclarecer quaisquer dúvidas e garantindo seu anonimato, inclusive por meio do questionário que não conterá nenhuma identificação sua e apenas dados que auxiliem na composição dos resultados.

Quanto aos benefícios, você poderá avaliar o NIATE CFCH/CCSA por meio das questões contidas no questionário e, caso queira, poderá esclarecer quaisquer dúvidas a qualquer momento com o pesquisador. Além disso, poderá ao final do questionário, no campo observações e sugestões, caso queira, justificar alguma(s) resposta(s) ou ainda fazer sugestões de melhoria para o prédio. Através dos resultados, será realizado um estudo dirigido ao(s) aspecto(s) de pior avaliação, buscando propor recomendações que visem a melhoria do edifício e beneficiando assim todos os seus futuros usuários.

Todas as informações desta pesquisa serão confidenciais e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos voluntários, exceto entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado sigilo sobre sua participação. Dados coletados nesta pesquisa ficarão armazenados em computador pessoal, sob responsabilidade do mestrando responsável, na Rua Prof. Chaves Batista, nº 115, apt 302, CEP50740-030, Várzea, Recife, Pernambuco, pelo período mínimo de 5 anos.

Nada lhe será pago e nem será cobrado para participar desta pesquisa, pois a aceitação é voluntária, mas fica também garantida a indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa, conforme decisão judicial ou extra-judicial. Se houver necessidade, as despesas para a sua participação serão assumidas pelos pesquisadores (ressarcimento de transporte e alimentação).

Em caso de dúvidas relacionadas aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da UFPE no endereço: (Avenida da Engenharia s/n – 1º Andar, sala 4 - Cidade Universitária, Recife-PE, CEP: 50740-600, Tel.: (81) 2126.8588 – e-mail: [cepeccs@ufpe.br](mailto:cepeccs@ufpe.br)).

\_\_\_\_\_  
(assinatura do pesquisador)

### CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO VOLUNTÁRIO (A)

Eu, \_\_\_\_\_, CPF \_\_\_\_\_, abaixo assinado, após a leitura (ou a escuta da leitura) deste documento e de ter tido a oportunidade de conversar e ter esclarecido as minhas dúvidas com o pesquisador responsável, concordo em participar do estudo “AVALIAÇÃO PÓS-OCUPAÇÃO EM EDIFÍCIOS UNIVERSITÁRIOS: ESTUDO DO CASO DO NIATE CFCH/CCSA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO”. como voluntário (a). Fui devidamente informado(a) e esclarecido(a) pelo pesquisador sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar o meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade.

Local e data \_\_\_\_\_

Assinatura do participante: \_\_\_\_\_

**Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e o aceite do voluntário em participar.** (02 testemunhas não ligadas à equipe de pesquisadores):

Nome:	Nome:
Assinatura:	Assinatura:

## APÊNDICE C – TERMO DE COMPROMISSO E CONFIDENCIALIDADE

### TERMO DE COMPROMISSO E CONFIDENCIALIDADE

**Título do projeto:** Avaliação Pós-Ocupação em Edifícios Universitários: Estudo de caso do NIATE CFCH/CCSA da Universidade Federal de Pernambuco

**Pesquisador responsável:** Mauro Pessôa Carneiro

**Instituição/Departamento de origem do pesquisador:** Departamento de Design, Centro de Artes e Comunicação - UFPE

**Telefone para contato:** (81)979063860

**E-mail:** mautiger@hotmail.com

O pesquisador do projeto acima identificado assume o compromisso de:

- Garantir que a pesquisa só será iniciada após a avaliação e aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Federal de Pernambuco – CEP/UFPE e que os dados coletados serão armazenados em computador pessoal, sob sua responsabilidade, no endereço Rua Professor Chaves Batista, 115, apt 302, Várzea, CEP 50740-030, Recife, Pernambuco, pelo período mínimo de 05 anos após o término da pesquisa;
- Preservar o sigilo e a privacidade dos voluntários cujos dados (questionários) serão estudados e somente divulgados de forma anônima, não sendo usadas iniciais ou quaisquer outras indicações que possam identificá-los;
- Garantir o sigilo relativo às propriedades intelectuais e patentes industriais, além do devido respeito à dignidade humana;

Recife, 22 de novembro de 2017.

  
Mauro Pessôa Carneiro

## ANEXO A – CARTA DE ANUÊNCIA COM AUTORIZAÇÃO DE USO DE DADOS



### CARTA DE ANUÊNCIA COM AUTORIZAÇÃO PARA USO DE DADOS

Declaramos para os devidos fins, que aceitaremos o pesquisador Mauro Pessoa Carneiro, a desenvolver o seu projeto de pesquisa **Avaliação Pós-Ocupação em Edifícios Universitários: Estudo de caso do NIATE CFCH/CCSA da Universidade Federal de Pernambuco**, que está sob a coordenação/orientação da Prof.<sup>a</sup> Laura Bezerra Martins cujo objetivo é avaliar o desempenho do NIATE CFCH/CCSA, localizado na Universidade Federal de Pernambuco.

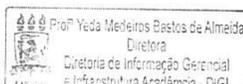
Esta autorização está condicionada ao cumprimento do pesquisador aos requisitos da Resolução 466/12 e suas complementares, comprometendo-se utilizar os dados pessoais dos participantes da pesquisa, exclusivamente para os fins científicos, mantendo o sigilo e garantindo a não utilização das informações em prejuízo das pessoas e/ou das comunidades.

Antes de iniciar a coleta de dados o pesquisador deverá apresentar a esta Instituição o Parecer Consubstanciado devidamente aprovado, emitido por Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos, credenciado ao Sistema CEP/CONEP.

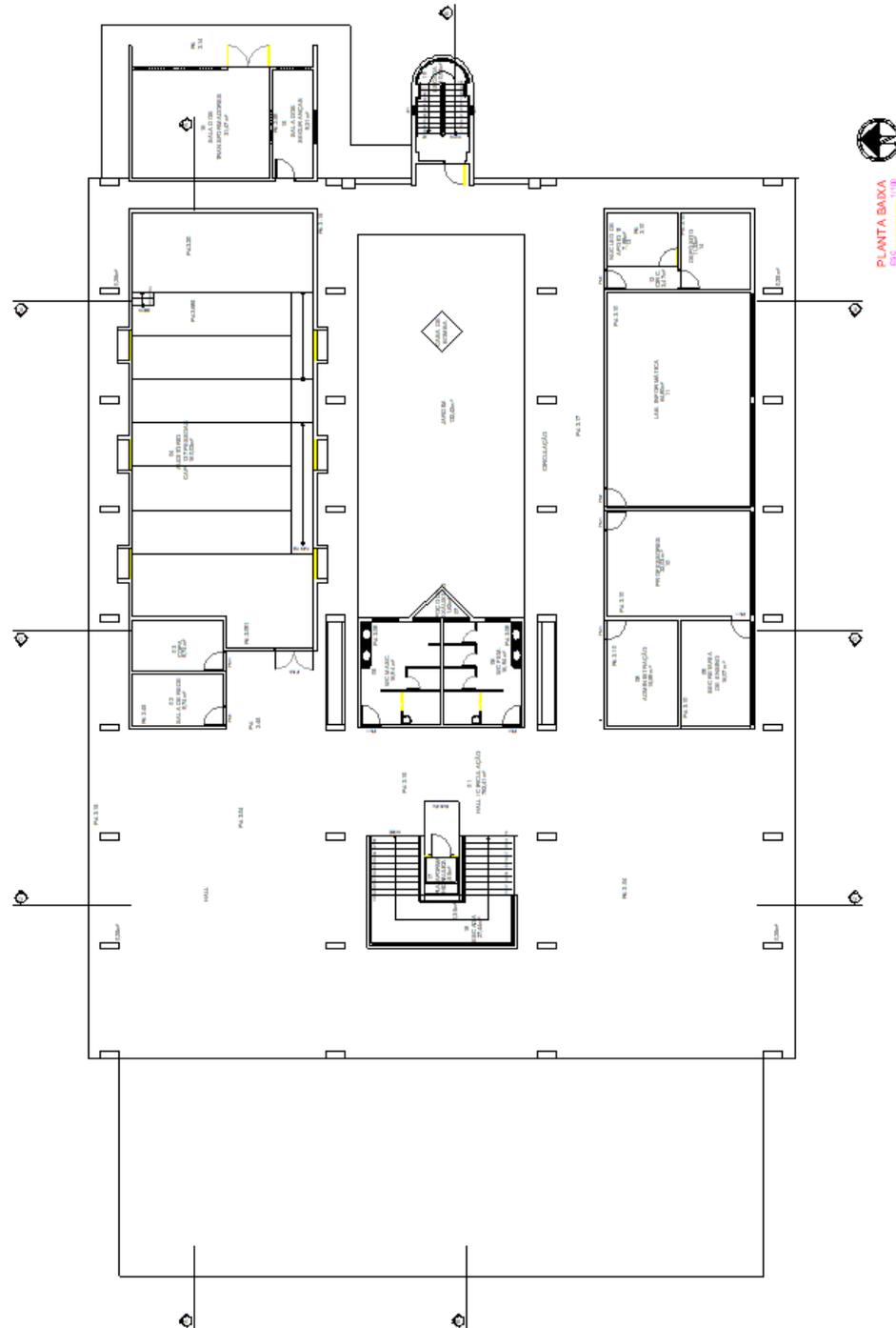
Recife, 22 de novembro de 2017.



Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Yeda Medeiros Bastos de Almeida



## ANEXO B – CHEKLIST E PLANTA TÉRREO



**1.PORTAS**

**2.JANELAS**

**3.ILUMINAÇÃO**

**4.CORREDORES**

**5.ESCALA**

**6.PLATAFORMA**

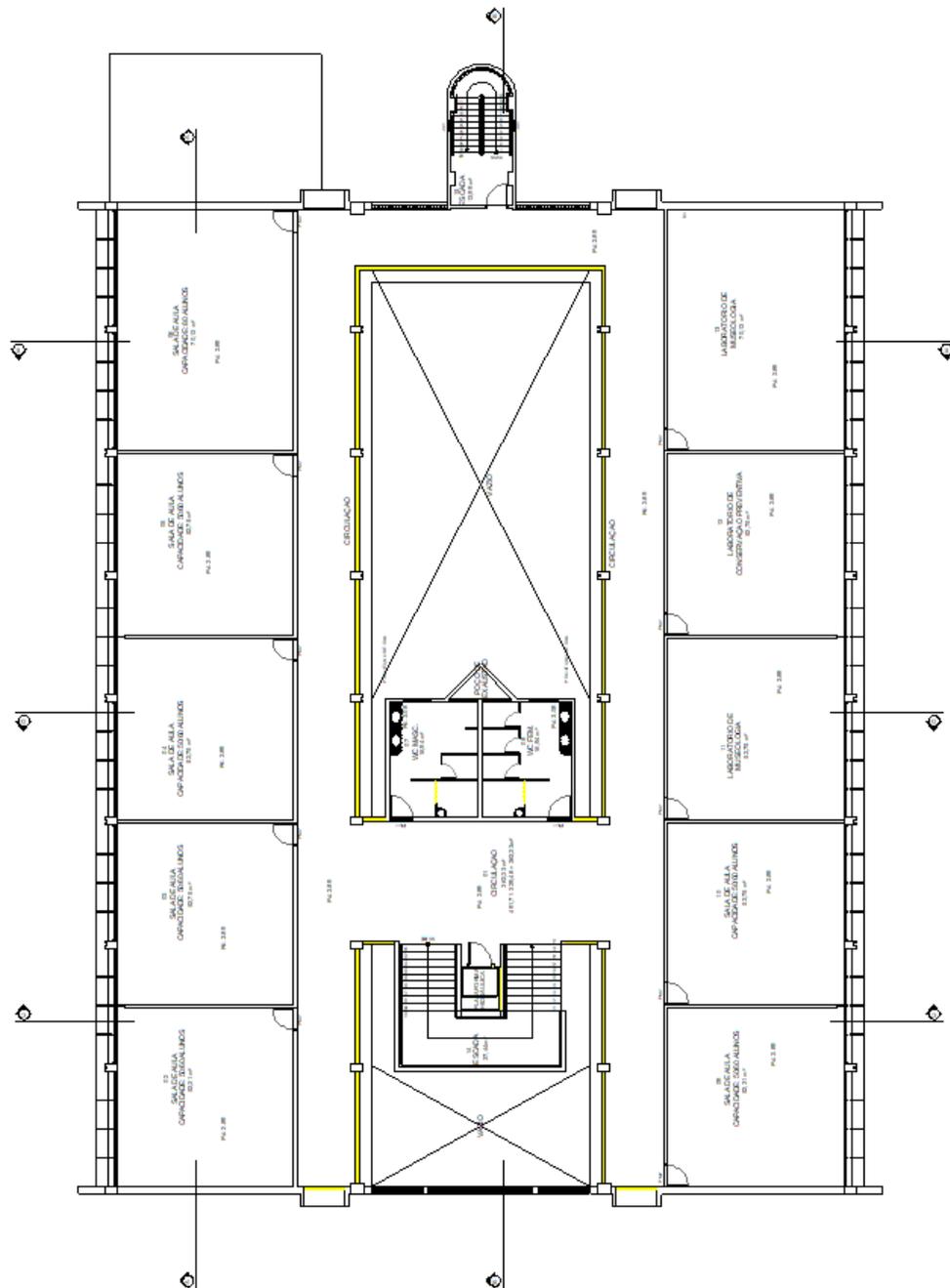
**7.BANHEIROS**

**8.SALAS DE AULA**

**9.FORRO**

**10.PISO**

## ANEXO C – CHEKLIST E PLANTA 1º ANDAR



PLANTA BAIXA  
L.T.B.

1.PORTAS

2.JANELAS

3.ILUMINAÇÃO

4.CORREDORES

5.ESCALA

6.PLATAFORMA

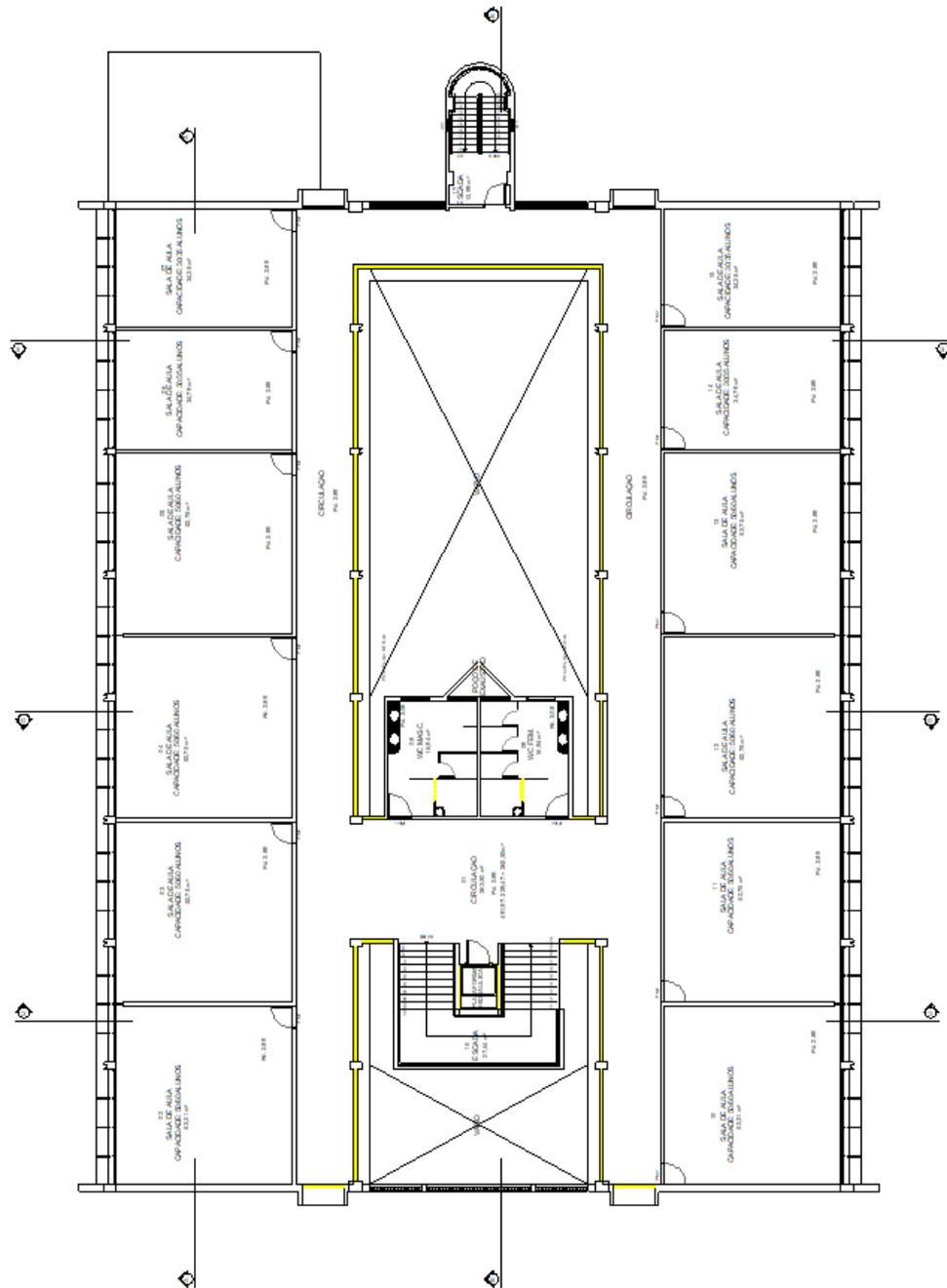
7.BANHEIROS

8.SALAS DE AULA

9.FORRO

10.PISO

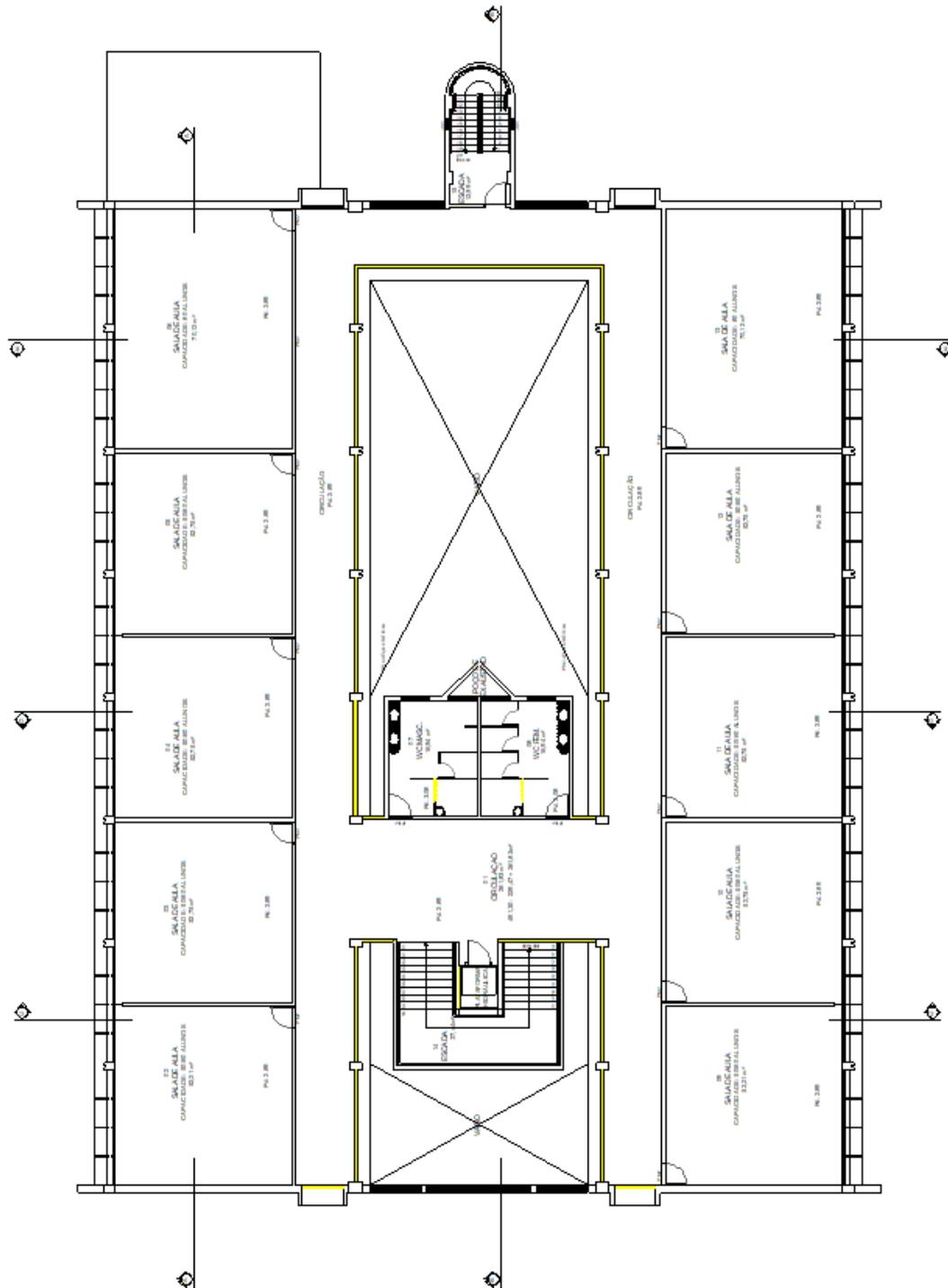
## ANEXO D – CHEKLIST E PLANTA 2º ANDAR



1. PORTAS
2. JANELAS
3. ILUMINAÇÃO
4. CORREDORES
5. ESCADA

6. PLATAFORMA
7. BANHEIROS
8. SALAS DE AULA
9. FORRO
10. PISO

## ANEXO E – CHEKLIST E PLANTA 3º ANDAR



PLANTA BAIXA  
BSC

1. PORTAS
2. JANELAS
3. ILUMINAÇÃO
4. CORREDORES
5. ESCADA

6. PLATAFORMA
7. BANHEIROS
8. SALAS DE AULA
9. FORRO
10. PISO