

UFPA

PPGEC

Universidade Federal do Pará



Ana Beatriz Fernandes Galende

**DEPRECIÇÃO E OBSOLESCÊNCIA
EM EDIFICAÇÕES COM BASE NA
NORMA DE DESEMPENHO NBR
15575/2013:
ESTUDO EM UMA INSTITUIÇÃO DE
ENSINO
DISSERTAÇÃO DE MESTRADO**

Instituto de Tecnologia
Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil

Dissertação orientada pelo professor Dr. André Augusto Azevedo
Montenegro Duarte

Belém – Pará – Brasil
2018

ANA BEATRIZ FERNANDES GALENDE

**DEPRECIÇÃO E OBSOLESCÊNCIA EM EDIFICAÇÕES COM BASE NA NORMA
DE DESEMPENHO NBR 15575/2013:
ESTUDO EM UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO**

DISSERTAÇÃO SUBMETIDA AO PROGRAMA DE
PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL DO
INSTITUTO DE TECNOLOGIA DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ, PARA A
OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE EM
ENGENHARIA CIVIL NA ÁREA DE
CONSTRUÇÃO CIVIL.
PROFESSOR ORIENTADOR: DR. ANDRÉ
AUGUSTO AZEVEDO MONTENEGRO DUARTE.

Belém – Pará – Brasil
2018

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- G153d Galende, Ana Beatriz Fernandes
DEPRECIÇÃO E OBSOLESCÊNCIA EM EDIFICAÇÕES COM BASE NA NORMA DE
DESEMPENHO NBR 15.575/2013 : ESTUDO EM UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO / Ana Beatriz
Fernandes Galende. — 2018
233 f. : il. color
- Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil (PPGEC), Instituto
de Tecnologia, Universidade Federal do Pará, Belém, 2018.
Orientação: Prof. Dr. ANDRÉ AUGUSTO AZEVEDO MONTENEGRO DUARTE
Coorientação: Prof. Dr. RENATO MARTINS DAS NEVES.
1. DEPRECIÇÃO . 2. OBSOLESCÊNCIA. 3. DESEMPENHO. 4. VIDA ÚTIL. I. DUARTE,
ANDRÉ AUGUSTO AZEVEDO MONTENEGRO, *orient.* II. Título
-



**DEPRECIÇÃO E OBSOLESCÊNCIA EM EDIFICAÇÕES COM BASE
NA NORMA DE DESEMPENHO NBR 15.575/2013: ESTUDO EM UMA
INSTITUIÇÃO DE ENSINO**

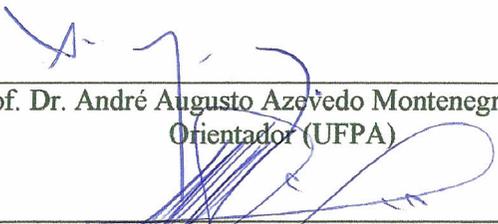
AUTORA:

ANA BEATRIZ FERNANDES GALENDE

DISSERTAÇÃO SUBMETIDA À BANCA
EXAMINADORA APROVADA PELO COLEGIADO DO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ENGENHARIA CIVIL DO INSTITUTO DE
TECNOLOGIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO
PARÁ, COMO REQUISITO PARA OBTENÇÃO DO
GRAU DE MESTRA EM ENGENHARIA CIVIL NA
ÁREA DE ESTRUTURAS E CONSTRUÇÃO CIVIL.

APROVADO EM: / /

BANCA EXAMINADORA:



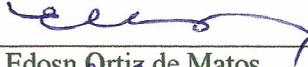
Prof. Dr. André Augusto Azevedo Montenegro Duarte
Orientador (UFPA)



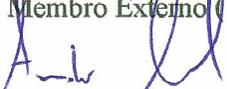
Prof. Dr. Alcebíades Negrão Macêdo
Membro Interno (UFPA)



Prof. Dr. Renato Martins das Neves
Membro Externo (UFPA)



Prof. Dr. Edosn Ortiz de Matos
Membro Externo (UFPA)



Prof. Dr. André Cristiano Silva Melo
Membro Externo (UEPA)

Visto:

Prof. Dr. DÊNIO RAMAM CARVALHO DE OLIVEIRA
Coordenador do PPGEC / ITEC / UFPA

À Memória de meus pais Afonso e Raimunda Galende e,
Aos meus filhos Fabrício, Rodrigo e Flávia,
Dedico este trabalho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pela vida, proteção, pela perseverança e por iluminar o meu caminho sempre pelo lado do bem;

Aos meus filhos, Fabrício, Rodrigo e Flávia pelo incentivo, compreensão, pela ajuda quando precisei e por compartilhar desse momento importante da minha vida e a todos os demais membros de minha família, pela união e por estarem sempre ao meu lado;

Ao professor Dr. André Augusto Azevedo Montenegro Duarte, orientador deste trabalho, o grande responsável por esta conquista. Obrigada por tudo especialmente pela demonstração de amizade, incentivo, apoio, pela imensa paciência e compreensão com as minhas dificuldades;

Ao professor Dr. Renato Martins das Neves pela valorosa contribuição ajudando na orientação e elaboração deste trabalho;

À arquiteta Vânia Cristina de Deus Machado pelo apoio incansável, pela demonstração de compromisso e amizade;

Aos colegas e amigos da Prefeitura da UFPA que me apoiaram, permitiram e entenderam a razão de meus afastamentos;

Aos professores e funcionários do PPGEC pela atenção e ajuda na resolução de nossos problemas;

Em especial a todos os amigos Arquitetos, de ontem e hoje, da Coordenação de Projetos e Obras da Prefeitura da UFPA, aos Engenheiros Alemar Rodrigues Jr, Adelino Oliveira, Leila Arantes e Rosa Bordalo, o meu mais profundo agradecimento, pelo carinho, amizade, incentivo e apoio durante essa jornada.

E a Mãe Rainha minha Santa protetora que sempre vai na frente de minha caminhada abrindo meus caminhos.

“Lance a essência espiritual do seu ser sobre os obstáculos, que a sua parte material o acompanhará! Então você verá que os obstáculos não tinham tanta resistência assim...” (Autor desconhecido).

RESUMO

Fernandes Galende, Ana Beatriz. *Depreciação e obsolescência em edificações com base na norma de desempenho NBR 15575/2013: Estudo em uma instituição de ensino*. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil (Mestrado em Engenharia Civil), UFPA, 2018.

A Depreciação e Obsolescência física de um imóvel são aspectos diretamente ligados à vida útil do mesmo. O envelhecimento é uma das causas mais imediatas da depreciação e é inevitável. Porém, vários fatores podem contribuir para que isto ocorra, além disso, tanto a depreciação como a obsolescência são fatores relevantes e que não podem ser negligenciados nos procedimentos de análise valorativa de qualquer bem móvel ou imóvel. Este trabalho objetiva realizar a análise, aplicar e validar os métodos consolidados para cálculo da depreciação e compatibiliza-los à realidade percebida, medindo-os de modo menos subjetivo e mais compatível com a realidade, além de propor um método baseado na Norma de Desempenho em Edificações - NBR 15.575/2013. A obsolescência, por sua vez, possui difícil mensuração, sendo neste trabalho analisada com relação à influência na depreciação. A pesquisa consiste em estudo de caso em 4 edificações da Universidade Federal do Pará, Campus Guamá. Realizou-se pesquisa bibliográfica e documental para a fundamentação teórica do tema, seguida de levantamento e inspeção visual/fotográfica nas edificações, onde foram avaliados os sistemas estabelecidos pela NBR 15.575/2013 – Estrutural, Vedações, Piso, Cobertura e Hidrossanitário - e elaboração de relatórios das não conformidades encontradas. O cálculo de Depreciação procedeu com a aplicação dos métodos consolidados na literatura, Kuentzle, Ross-Heidecke e Depreciação linear, o com o método elaborado com base na NBR 15.575/2013. Com os resultados realizou-se análise comparativa entre os valores obtidos e constatou-se a influência da idade nos resultados. Há muita divergência nos resultados obtidos com os diversos métodos, variando entre 5% e 7000% entre eles, e a subjetividade é fator que deve ser tratado com bastante zelo na hora desta decisão de alguns critérios. Os resultados obtidos através do método baseado na NBR 15.575/2013 demonstraram que o desempenho de uma edificação é fator ou variável que deve ser incorporado nos métodos que avaliem a edificação. A Depreciação foi verificada com maior aproximação da realidade quando aplicou-se os métodos em que os parâmetros utilizados são mais consistentes e objetivos, sendo os métodos de Ross-Heidecke e o elaborado a partir da NBR 15.575/2013, mais compatíveis com a realidade pesquisada.

Palavras chaves: Depreciação. Obsolescência. Desempenho. Vida Útil. Manutenção.

ABSTRACT

Fernandes Galende, Ana Beatriz. Depreciation and obsolescence in buildings based on performance standard NBR 15575/2013: Study in an educational institution. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil (Mestrado em Engenharia Civil), UFPA, 2018.

Depreciation and Physical obsolescence of a property are aspects directly related to the useful life of the same. Aging is one of the most immediate causes of depreciation and is unavoidable. However, several factors can contribute to this, in addition, both depreciation and obsolescence are relevant factors and can not be neglected in the procedures of valuation analysis of any movable or immovable property. This work aims to perform the analysis, apply and to validate the consolidated methods for calculating depreciation and to reconcile them to the perceived reality, measuring them in a less subjective and more compatible with reality, in addition to proposing a method based on the Performance Standard in Buildings - NBR 15.575 / 2013. The obsolescence, in turn, is difficult to measure, being in this work analyzed with respect to the influence on depreciation. The research consists of a case study in 4 buildings of the Federal University of Pará, Guama Campus. A bibliographic and documentary research was carried out for the theoretical basis of the theme, followed by survey and visual / photographic inspection in the buildings, where the systems established by NBR 15.575 / 2013 - Structural, Fences, Floor, Cover and Water and Sanitation were evaluated. reports of nonconformities found. The calculation of Depreciation proceeded with the application of the consolidated methods in the literature, Kuentzle, Ross-Heidecke and Linear Depreciation, with the method elaborated based on NBR 15.575 / 2013. With the results, a comparative analysis was performed between the values obtained and the influence of age on the results was verified. There are many differences among the obtained results considering the methods that were used. These differences vary between 5% to 7000%, and subjectivity is a factor that should be treated with care at the time of this decision of some criteria. The results obtained through the method based on NBR 15.575 / 2013 demonstrated that the performance of a building is a factor or variable that must be incorporated in the methods that evaluate the building. Depreciation was verified with greater approximation of the reality when the methods were applied in which the parameters used are more consistent and objective, being the Ross-Heidecke and the NBR 15.575 / 2013 methods more compatible with the researched reality.

Keywords: Physical Depreciation. Obsolescence. Performance. Life Span. Maintenance.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01 – Vista aérea da UFPA – Cidade Universitária José da Silveira Netto.....	17
Figura 02 – Vista aérea da UFPA. Cidade Universitária José da Silveira Netto	18
Figura 03 - Mapeamento entre a estrutura do trabalho e o fluxo de pesquisa e elaboração ...	20
Figura 04 - Mapeamento da estrutura do trabalho e fluxo de pesquisa e elaboração	22
Figura 05 - gráfico ilustrativo do conceito de Depreciação	23
Figura 06 - Depreciação física e funcional – Causas.....	25
Figura 07 - Causas da Depreciação.....	25
Figura 08 - Representação gráfica do método de Hélio de Caíres	31
Figura 09 - Representação gráfica do método da linha reta.....	32
Figura 10 - Representação gráfica do método da linha reta variante.....	33
Figura 11 - Representação gráfica do método do Valor Decrescente.....	34
Figura 12 - Representação gráfica do método de Kuentzle (ou da Parábola)	35
Figura 13 - Representação gráfica do método de Ross.....	36
Figura 14 - Critério de Heidecke	37
Figura 15 - Representação gráfica do método de Heidecke	37
Figura 16 - Representação gráfica da depreciação física (%) - ROSS-HEIDECKE (idade, valor)	38
Figura 17 - Representação gráfica da depreciação física (%) - ROSS-HEIDECKE (idade, valor).	39
Figura 18 - Critério de Heidecke	40
Figura 19 - Coeficientes de Ross-Heidecke	40
Figura 20 - Gráfico da Depreciação linear	42
Figura 21 - Desempenho ao longo do tempo.	46
Figura 22 - Fluxograma dos critérios seguidos neste trabalho.	53
Figura 23 - Localização da Cidade Universitária Professor José da Silveira Netto, em Belém/PA	58
Figura 24 - Total de edificações construídas por década do Campus UFPA/Guamá	61
Figura 25 - Total de área construída por década no Campus UFPA/Guamá	61
Figura 26 - Edificações no Campus Guamá, relação por pavimento	62
Figura 27 - Localização das edificações selecionadas.....	65

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 - Taxas de Depreciação e Vida útil de bens.....	26
Quadro 02 - Variáveis utilizadas nos métodos.....	30
Quadro 03 - Quadro resumo do método de Hélio de Caíres	31
Quadro 04 - Quadro resumo do método de Linha reta.....	32
Quadro 05 - Quadro resumo do método de Linha reta variante.....	33
Quadro 06 - Quadro resumo do método do Valor decrescente.....	34
Quadro 07 - Quadro resumo do método de Depreciação exponencial, de Kuentzle ou da parábola.....	35
Quadro 08 - Quadro resumo do método de Ross	36
Quadro 09 - Quadro resumo do Critério de Heidecke.....	37
Quadro 10a - Quadro resumo do método de Ross-Heidecke.....	38
Quadro 10b - Quadro resumo do método de Ross-Heidecke	40
Quadro 11 - Quadro resumo do método de Depreciação Linear.....	42
Quadro 12 - Tipos de Obsolescência.....	44
Quadro 13 - Vida Útil de Projeto (VUP) em função dos sistemas.....	48
Quadro 14 - Vida Útil de Projeto (VUP) de edificações.....	49
Quadro 15 - Lista dos prédios selecionados/ tipologias construtivas	52
Quadro 16 - Quadro modelo – Não conformidades detectadas em prédios da UFPA.....	67
Quadro 17 - Escalas de intensidade das não conformidades	67
Quadro 18 - Lista de não conformidades – Prédio da faculdade de Farmácia.....	68
Quadro 19 - Lista de não conformidades – Atelier de Artes.....	68
Quadro 20 - Lista de não conformidades – Prédio do Instituto de Ciências Jurídicas.....	69
Quadro 21 - Lista de não conformidades – Prédio da faculdade de Geologia.....	69
Quadro 22 - Aplicação dos métodos – Informações utilizadas.....	70
Quadro 23 - Aplicação dos métodos – Faculdade de Farmácia	71
Quadro 24 - Aplicação dos métodos – Atelier de Artes Visuais.....	72
Quadro 25 - Aplicação dos métodos – Instituto de Ciências Jurídicas	73
Quadro 26 - Aplicação dos métodos – Faculdade de Geologia	74
Quadro 27 - Equação referente ao método baseado na NBR 15575/2013	75
Quadro 28 - Valores para o coeficiente F_{1A}	76
Quadro 29 - Quadro resumo da variável F_1	76
Quadro 30 - Valores para o coeficiente F_{2A}	77
Quadro 31 - Quadro resumo da variável F_2	77
Quadro 32 - Valores para o coeficiente F_{3A}	78
Quadro 33 - Quadro resumo da variável F_3	78
Quadro 34 - Quadro modelo – Não conformidades detectadas em prédios da UFPA.....	79
Quadro 35 - Escalas de intensidade de não conformidades das edificações.....	79
Quadro 36 - faixa de variação nos sistemas.....	80
Quadro 37 - Quadro modelo – Não conformidades detectadas em prédios da UFPA.....	80
Quadro 38 - Função de Não conformidades nos Diferentes Sistemas.....	80
Quadro 39 - Aplicação do método – Faculdade de Farmácia	81
Quadro 40 - Faculdade de Farmácia - Valores para o coeficiente F_1	82
Quadro 41 - Faculdade de Farmácia - Valores para o coeficiente F_2	82
Quadro 42 - Faculdade de Farmácia - Valores para o coeficiente F_3	83
Quadro 43 - Faculdade de Farmácia - Valores para o coeficiente F_4	83
Quadro 44 - Cálculo da Depreciação – Faculdade de Farmácia	84
Quadro 45 - Aplicação do método – Atelier de Artes	84

Quadro 46 - Atelier de Artes - Valores para o coeficiente F1	85
Quadro 47 - Atelier de Artes - Valores para o coeficiente F2	85
Quadro 48 - Atelier de Artes - Valores para o coeficiente F3	86
Quadro 49 - Atelier de Artes - Valores para o coeficiente F4	86
Quadro 50 - Cálculo da Depreciação – Atelier de Artes.	87
Quadro 51 - Aplicação do método – Instituto de Ciências Jurídicas	87
Quadro 52 - Instituto de Ciências Jurídicas - Valores para o coeficiente F1	88
Quadro 53 - Instituto de Ciências Jurídicas - Valores para o coeficiente F2.....	88
Quadro 54 - Instituto de Ciências Jurídicas - Valores para o coeficiente F3.....	89
Quadro 55 - Instituto de Ciências Jurídicas - Valores para o coeficiente F4.....	89
Quadro 56 - Cálculo da Depreciação – Instituto de Ciências Jurídicas.....	90
Quadro 57 - Aplicação do método – Faculdade de Geologia	90
Quadro 58 - Faculdade de Geologia - Valores para o coeficiente F1.....	91
Quadro 59 - Faculdade de Geologia - Valores para o coeficiente F2.....	91
Quadro 60 - Faculdade de Geologia - Valores para o coeficiente F3.....	92
Quadro 61 - Faculdade de Geologia - Valores para o coeficiente F4.....	92
Quadro 62 - Cálculo da Depreciação – Faculdade de Geologia	93
Quadro 63 - Resumo da Aplicação do método conforme a NBR 15575/2013.....	93
Quadro 64 - Quadro resumo de aplicações dos métodos.....	94
Quadro 65 - Quadro resumo da análise estatística das variações – Faculdade de Farmácia ..	94
Quadro 66 - Quadro resumo da análise estatística das variações – Atelier de Artes	95
Quadro 67 - Quadro resumo da análise estatística das variações – Instituto de Ciências Jurídicas.....	95
Quadro 68 - Quadro resumo da análise estatística das variações – Faculdade de Geologia ..	95

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABNT	— Associação Brasileira de Normas Técnicas
COBREAP	— Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias
IFES	— Instituições Federais de Ensino
NBR	— Norma Brasileira
PcD	— Pessoa com Deficiência
PCR	— Pessoa em Cadeira de Rodas
PMR	— Pessoa com Mobilidade Reduzida
PREMESU	Programa de Expansão e Melhoramento das Instalações no Ensino — Superior
REUNI	— Reestruturação e Expansão das Universidades Federais
SC	— Sistemas de Coberturas
SPIUnet	— Sistema de Gestão dos Imóveis de Uso Especial da União
SVVIE	— Sistemas de Vedações Internas e Externas
UFPA	— Universidade Federal do Pará
VUP	— Vida Útil de Projeto

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
1.1. ESTADO DA ARTE	13
1.2. JUSTIFICATIVA E IMPORTÂNCIA DO TRABALHO	16
1.3. DELIMITAÇÃO DA PESQUISA	17
1.4. OBJETIVOS	18
1.4.1. Objetivo Geral	18
1.4.2. Objetivos Específicos	18
1.4.3. Questões a serem respondidas	19
1.5. ESTRUTURA DO TRABALHO	20
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	21
2.1. DEPRECIÇÃO	23
2.1.1. Objetivos do cálculo de Depreciação	25
2.1.2. Tipos de Depreciação	27
2.1.2.1. Depreciação física	27
2.1.3. Depreciação funcional	27
2.1.4. Métodos para avaliação da depreciação	29
2.2. OBSOLESCÊNCIA	43
2.3. DESEMPENHO	45
2.4. VIDA ÚTIL	46
3. METODOLOGIA	50
3.1. CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA	50
3.2. ESCOLHA DOS OBJETOS DE ESTUDO - CRITÉRIOS PARA A SELEÇÃO	51
3.3. INSPEÇÃO VISUAL /FOTOGRAFICA	53
3.4. ITENS AVALIADOS	54
3.4.1. Estrutura	54
3.4.2. Pisos	54
3.4.3. Vedações (paredes e esquadrias)	55
3.4.4. Cobertura	55
3.4.5. Instalações Hidrossanitárias	56
3.5. NÃO CONFORMIDADES	57
3.5.1. Classificação	57
3.5.2. Grau de criticidade	57
4. ESTUDO DE CASO	58
4.1. A UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ	58
4.2. HISTÓRICO CONSTRUTIVO DA INSTITUIÇÃO	60
4.3. CARACTERÍSTICAS PREDIAIS	61
4.3.1. Pavimentos	62
4.3.2. Estrutura	63
4.3.3. As vedações	63
4.4. CARACTERÍSTICAS DE USO DOS PRÉDIOS	64
4.5. LOCALIZAÇÃO DOS PRÉDIOS OBJETO DE ESTUDO	65
5. RESULTADOS E ANÁLISES	66
5.1. LEVANTAMENTO VISUAL/ FOTOGRAFICO	66
5.2. APLICAÇÃO DOS MÉTODOS TRADICIONAIS - MÉTODOS KUENTZLE, ROSS-HEIDECKE E LINEAR.	70
5.2. - MÉTODO BASEADO NA NORMA DE DESEMPENHO – NBR 15575/ 2013 – E DE ACORDO COM AS INFORMAÇÕES LEVANTADAS NA INSPEÇÃO VISUAL	75
5.2.1. Aplicação do método	81

5.3. ANÁLISE	94
6. CONCLUSÃO E SUGESTÕES PARA FUTURAS PESQUISAS	98
6.1. CONCLUSÃO	98
6.2. SUGESTÕES PARA FUTURAS PESQUISAS	100
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	101
APÊNDICES	106
APÊNDICE I - Quadros de quantidade de prédios construídos por década	107
APÊNDICE II - Fichas de Inspeção Faculdade de Farmácia	116
APÊNDICE III - Fichas de Inspeção Atelier de Artes Visuais	159
APÊNDICE IV - Fichas de Inspeção Instituto de Ciências Jurídicas	189
APÊNDICE V - Fichas de Inspeção Faculdade de Geologia	216

1. INTRODUÇÃO

Teoricamente todos os bens, móveis ou imóveis, têm o seu tempo de utilização limitado. No caso de edificações públicas, a preocupação com a durabilidade, sustentabilidade e conservação devem ser fatores de grande importância, uma vez que a antiguidade, o desgaste natural e a obsolescência ocorrem causados por diversos fatores, quer sejam de origem da natureza ou descaso, e devem ser minimizados.

Uma edificação é um patrimônio que teve um investimento considerável em sua implantação e que deve ser preservado, ele não pode e nem deve ser comparado como algo que após a chegada de novas tecnologias, seja descartado. Segundo Hovde (2002),

“Os edifícios e o patrimônio construído constituem uma parte importante do valor real de um país. O planejamento, construção, utilização, gestão e demolição dos edifícios e patrimônio construído desempenham, portanto um papel determinante no desenvolvimento de sociedades mais sustentáveis. Uma parte importante desse desenvolvimento são os esforços para obter uma correta vida útil das construções” (*apud* SANTOS, 2010, p.1).

A concepção e utilização de prédios públicos devem ser constantemente avaliadas, pois com o tempo, o surgimento de novas tecnologias, a má utilização, descasos podem torná-los obsoletos e muitas vezes sua depreciação acelerada onerar muito os cofres públicos.

Uma vistoria periódica tem consequências diretas no estado de conservação e funcionamento do patrimônio, e uma manutenção adequada gera para os usuários e ao poder público, segurança, valorização patrimonial, aumento da vida útil do bem, conforto, tranquilidade e economia.

O gestor ou a equipe técnica responsável pela administração do patrimônio precisa ter elementos que os auxiliem no acompanhamento e tomada de decisões que os ajudem a manter um nível satisfação pelo menos bom pelos usuários.

A depreciação de um imóvel é um fenômeno natural que afeta e está presente em praticamente todos os elementos de uma obra e é praticamente inevitável. Todos os materiais utilizados para a construção de edificações sofrem deterioração ao

longo do tempo. Esta deterioração será em maior ou menor grau dependente das condições a que o imóvel estará exposto, do tipo e periodicidade das manutenções. Ocorrendo a deterioração, ocorre conseqüentemente a depreciação da edificação, constituindo assim um fato que não pode ser negligenciável nos procedimentos de análise valorativa de qualquer bem móvel ou imóvel dado que está relacionada com o processo que decorre desde o seu melhor desempenho à inutilidade prática.

“O patrimônio público está sujeito às variações e mutações geradas pela arrecadação e pelo dispêndio de recursos que visam manter a máquina pública em constante funcionamento para que se possa dar continuidade ao fornecimento e manutenção dos diversos serviços oferecidos pelos três níveis de governo. O dispêndio de recursos é configurado como os gastos realizados pelo governo para cumprir com o seu principal objetivo que é a manutenção e o fornecimento dos serviços básicos à sociedade. A esse dispêndio de recursos dá-se o nome de despesas” (COSTA et al., 2011, p. 418).

Tendo em vista que a identificação da perda do valor de um bem seja por Depreciação ou Obsolescência, decorrente de causas naturais ou não, característico de todos os bens imóveis e que “medidas de proteção, conservação ou adaptação podem determinar o retardamento ou diminuição dos efeitos da Depreciação: nunca, porém eliminá-los” (FIKER, 2001), ressalta-se a importância do diagnóstico no tempo adequado e de elaboração de medidas preventivas e corretivas, objetivando a redução ou cessão dos fatos.

Portanto, o estudo e abordagem desta temática são importantes para a geração de subsídios teóricos e práticos para identificar as ocorrências imediatas e elaborar medidas para minimizá-las.

1.1. Estado da Arte

A Revolução industrial, ocorrida na Europa em meados do século XVIII, aumentou significativamente a demanda por terras e espaços para ocupação e mobilidade humana, principalmente nas cidades, com necessidade de abertura de ruas, estradas e de espaço para atender esta demanda surgida. Segundo Berrini (1949) e Souza; Junior (2013) no Brasil, fenômeno semelhante ocorreu somente no início do século XX, mais especificamente na cidade de São Paulo, fazendo com que surgissem processos de desapropriações de espaços, seja pelo poder público

ou pela esfera privada, com isso se tornaram necessárias as avaliações imobiliárias para as negociações entre as partes interessadas.

Segundo Freire (1978), no início do século XX foram publicados trabalhos de natureza tecno-científicas onde tratavam da avaliação de imóveis (sejam terrenos nus ou edificados), embora em outros países já existissem métodos científicos aplicados às avaliações, desde o século anterior.

A Depreciação e a Obsolescência de imóveis passaram a ser analisadas a partir destas avaliações técnicas, onde a necessidade de se avaliar uma propriedade passou a exigir que o valor final fosse fundamentado em fatores ou variáveis que influenciam o mesmo.

Publicações datadas da década de 40 já relatam pesquisas relacionadas à avaliação de imóveis sob a ótica da Depreciação (BERRINI, 1949), considerando o conceito atual apresentado nas bibliografias de referência. Apesar de não apresentarem o referido termo em seus conteúdos, mas autores indicam a existência da necessidade de avaliação relacionando o estado da edificação, citando a pouca conservação do imóvel e o seu valor correspondente. Segundo Berrini (1949) as avaliações feitas na época eram realizadas, embora usando fórmulas, utilizando percentuais estipulados pelos avaliadores para medir a depreciação, e que nos quais se presumia estar incluída a obsolescência.

“A obsolescência física, que tem nome de depreciação, é devida não só ao desgaste natural das bemfeitorias, como também a má qualidade dos materiais de sua construção e á natureza da sua conservação. É de difícil estimação, não existindo, nem sendo possível estabelecerem-se, regras fixas para se calcular a depreciação. É correntemente empregado o método que admite um valor resíduo de 20% do valor das bemfeitorias – (não do seu custo) – para os materiais de demolição, sendo os 80% restante divididos pelos numero de anos de vida provável das bemfeitorias, do que resulta um percentual anual que é multiplicada pelos anos de idade que a bemfeitoria tiver o produto representará a percentagem da depreciação total. Este método é por demais grosseiro, pois supõe um desgaste contínuo e uniforme, coisa que de fato não acontece porque a qualidade da conservação pode alterar para mais ou para menos a rapidez da depreciação”¹ (BERRINI, 1949, p. 22).

Devido a essas observações, Berrini (1949) conclui que a depreciação deve ser estimada como um todo e em conjunto com estado de conservação que as benfeitorias apresentam e, depende de um percentual definido pelo conhecimento e

¹ A citação segue a grafia original.

bom senso do avaliador. E que esta só pode ser avaliada a partir de dez anos de idade do imóvel.

A partir da década de 70 observou-se que havia uma sistematização de métodos de avaliação, onde eram levados em conta parâmetros racionais, contrapondo os métodos anteriores em que a avaliação era baseada em estimativas decorrentes do julgamento do avaliador. A partir desses estudos, a depreciação é inserida como um fator importante a ser levado em consideração no cálculo do valor final da avaliação.

O cálculo da Depreciação apresenta-se em trabalhos do Engenheiro Hélio de Caíres, e tais estudos consistem na caracterização e classificação da Depreciação, além da apresentação dos métodos e suas aplicações (IBAPE, 1974). Em publicações posteriores, continua o desenvolvimento desta temática (IBAPE/SP, 1983), elaborando estudos sobre os métodos existentes na época.

Nas publicações a partir da década de 90 observou-se que não houve alterações quanto aos métodos aplicados ao cálculo da Depreciação. Segundo Fiker (1990) e Fiker (1993), os métodos existentes poderiam ser agrupados em duas categorias:

- a. Métodos baseados na idade e conservação do bem: método da linha reta, variante do método da linha reta, método do valor decrescente, método da parábola ou de Kuentzle, método de Ross, critério de Heidecke e a Quadro de Ross-Heidecke;
- b. Métodos econômicos, levando em conta critérios de amortização do capital investido ou da variação de renda ao longo da vida útil do imóvel: método do fundo de amortização e método do montante atual.

Na década de 90, o único diferencial encontrado sobre os métodos foi a junção dos métodos de Ross e Heidecke (FIKER, 1990; MOREIRA, 1984 apud Fiker, 1993).

Atualmente encontraram-se referências quanto ao uso do método da Depreciação Linear (ABUNAHMAN, 2008; PEREIRA, 2013), sendo este método mais utilizado para o cálculo de Depreciação de máquinas e equipamentos.

Apesar do número relevante de estudos acerca da temática, e de reconhecer a depreciação e obsolescência como fatores que influenciam e devem ser levados em consideração na avaliação, tanto de equipamentos quanto de imóveis, não se conseguiu perceber métodos que demonstrem exatidão na determinação do valor da Depreciação, pois os diversos métodos têm características questionáveis, pois não levam em conta as características intrínsecas ao bem e pertinentes à região na qual o imóvel está construído.

1.2. Justificativa e importância do trabalho

A ideia de se fazer este trabalho sobre depreciação e obsolescência surgiu da necessidade de auxiliar a instituição na avaliação e preservação dos seus imóveis, uma vez que muitos destes prédios têm uma idade considerável, alguns com mais de meio século de existência, construídos na época de sua implantação e necessitam de uma análise mais técnica e precisa em termos de conservação e utilização.

A justificativa desta dissertação está essencialmente na abordagem e proposta de melhoria de um tema pouco conhecido, pouco estudado, haja a vista a reduzida quantidade de informações disponíveis na literatura acerca deste tema específico e que segundo as determinações da lei 6.404/76 (MINISTÉRIO DA FAZENDA, 2016, *on-line*), é de importância inegável dada a sua influência determinante no processo da análise financeira ou avaliação de qualquer imóvel, principalmente no setor público.

Dessa forma o interesse em estudar esta questão é analisar a possibilidade de desenvolver um método ou melhorar os já existentes de tal forma que demonstrem uma depreciação mais correta, mais próxima da realidade factual.

Esta dissertação também pode auxiliar no desenvolvimento de um programa de manutenção predial mais eficiente, pois o desempenho, a depreciação física e a obsolescência de um imóvel têm uma relação direta com o processo de conservação e manutenção do mesmo, e conseqüentemente com a sua valoração. Uma vez que o patrimônio da instituição, por lei, deve ser avaliado a cada 4 anos, sabendo-se que

o valor da Depreciação interfere diretamente no valor final do imóvel e, conseqüentemente no montante final para investimento em sua manutenção.

1.3. Delimitação da pesquisa

Esta pesquisa delimita-se ao levantamento dos métodos existentes para cálculo da Depreciação e Obsolescência e aplicação de 3 destes em 4 imóveis construídos na Universidade Federal do Pará (UFPA), Campus Belém na cidade universitária José da Silveira Netto.

A aplicação dos métodos está delimitada aos prédios desta Instituição Federal de ensino superior, cuja sede principal fica situada na cidade de Belém/PA e possui uma vasta área física tanto na cidade sede (conforme Figuras 01 e 02), quanto em 11 municípios do Estado do Pará.

Figura 01 – Vista aérea da UFPA – Cidade Universitária José da Silveira Netto



Fonte: Arquivo da instituição (2016) – Foto: Alexandre Moraes. Modificada pela autora (2018)

Figura 02 – Vista aérea da UFPA. Cidade Universitária José da Silveira Netto



Fonte: Arquivo da instituição (2016) – Foto: Alexandre Moraes. Modificada pela autora (2018).

Os resultados deste estudo referem-se ao caso trabalhado, sendo, pois limitados às características e contexto do campus da UFPA em Belém. Porém, a abordagem metodológica para estudar esta questão de cálculo da Depreciação e a Obsolescência, pode ser adotada em outras regiões, tipologias construtivas e usos diferentes, desde que adequadas às particularidades e singularidades de cada situação.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo Geral

Analisar a aplicabilidade de métodos existentes e consolidados na literatura que medem a Depreciação de edificações e verificar a compatibilidade destas com as condições reais medidas com os parâmetros de desempenho estabelecidos pela NBR 15575/2013 e as práticas de manutenção nos prédios da UFPA.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Fazer o levantamento da evolução construtiva da instituição;
- Identificar, de uma maneira geral, as condições físicas em que se encontram os prédios da cidade Universitária José da Silveira Netto, Campus Guamá/ UFPA;

- Avaliar o estado de conservação de 4 prédios do campus Guamá, com características construtivas semelhantes e tempo de construção diferentes;
- Julgar a aplicabilidade de 3 métodos para cálculo de Depreciação no que se refere à adequação da realidade.

1.4.3. Questões a serem respondidas

Questão Principal:

Há compatibilidade entre a condição real diagnosticada das edificações e os resultados da aplicação de métodos existentes na literatura para medir a depreciação e obsolescência ao considerar os parâmetros da norma de Desempenho da ABNT?

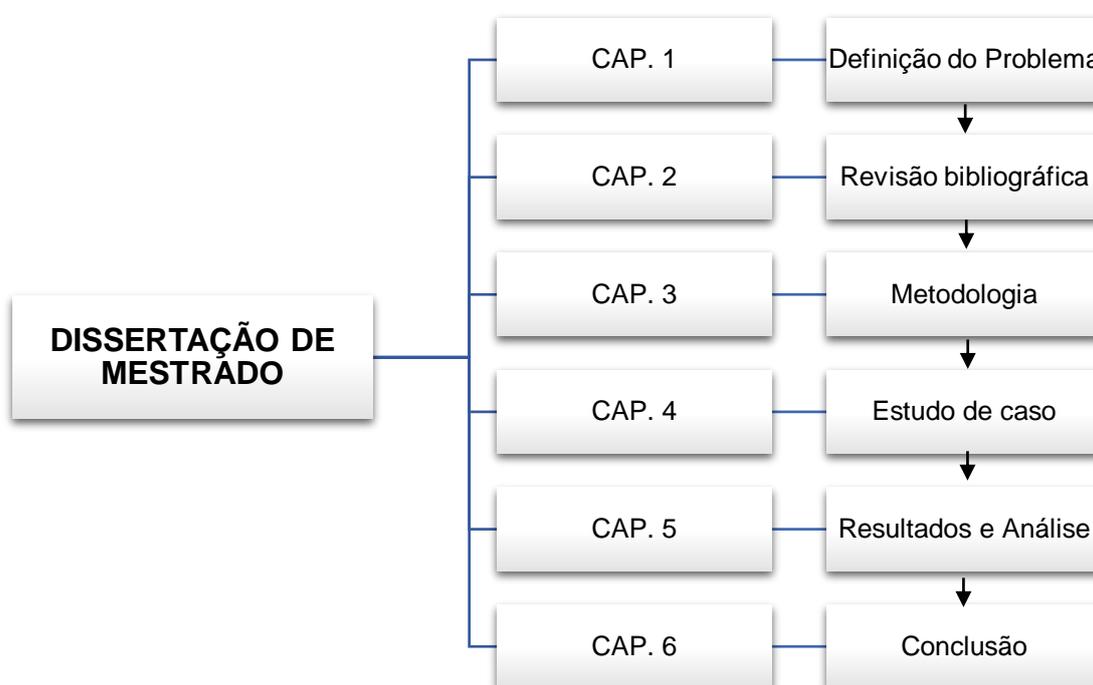
Questões Secundárias:

- A depreciação dos prédios da UFPA é um fato considerado atualmente na avaliação patrimonial? A universidade mede a depreciação, avalia o desempenho e a obsolescência de seus prédios?
- A manutenção realizada nos prédios da instituição influencia ou não para a diminuição da depreciação?
- As concepções arquitetônicas e construtivas influenciam na depreciação destes imóveis?
- Há alguma preocupação das gestões com o desempenho das edificações?
- O tipo de ocupação e usuários têm influência no tempo da depreciação do prédio?
- Os métodos de mensuração física não consideram fatores que são características regionais?

1.5. Estrutura do trabalho

Este trabalho está estruturado da seguinte forma, conforme Figura 03: **Capítulo I - Introdução:** Apresentação do tema e justificativa, delimitação do trabalho, objetivos e questões. **Capítulo II - Revisão Bibliográfica:** Discussão de revisão da literatura correlata ao tema e apresentação das principais definições e conceitos associados ao tema: Depreciação – Definição e apresentação dos métodos para cálculo de Depreciação referente a espaço físico; Obsolescência; Desempenho e Vida útil. **Capítulo III - Metodologia:** Apresentação dos procedimentos metodológicos utilizados para o desenvolvimento desta dissertação. **Capítulo IV – Estudo de Caso:** Descrição geral dos espaços físicos, objetos desta pesquisa. **Capítulo V - Resultados e análises:** Apresentação dos resultados obtidos e análise dos mesmos. **Capítulo VI - Conclusões:** Apresentação das conclusões e proposições para futuras pesquisas. Além de capítulos, são apresentados na estrutura do trabalho as Referências Bibliográficas e os Apêndices.

Figura 03 - Mapeamento entre a estrutura do trabalho e o fluxo de pesquisa e elaboração



Fonte: Autora (2018).

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A Edificação, desde a concepção de seu projeto, é um produto que deve apresentar características que a capacitem a cumprir objetivos e funções para os quais foram projetados e executados, a partir do início da sua utilização, devendo atender a todos os requisitos para o qual foi concebido.

Como parte da pesquisa e tratando-se de um tema que envolve a edificação, diversos conceitos devem ser considerados e aplicados, pois, para preservar o bom funcionamento ao longo do tempo do imóvel, o que foi previsto em projeto, para que tenha um bom desempenho, uma vida útil considerável, e também depender de um sistema de manutenção eficiente, a fim de que seja minimizada a depreciação e obsolescência do mesmo.

A partir do momento em que os usuários passam a utilizar um imóvel, a expectativa é de que a edificação atenda às suas necessidades com um desempenho satisfatório durante a vida útil. Com o surgimento de propostas inovadoras no setor de construção civil, através de técnicas que facilitam e aceleram as construções, foi fundamental a criação de instrumentos para avaliá-las tecnicamente, com base em critérios que permitissem prever o comportamento das edificações durante sua vida útil. Com isso surge a necessidade da aplicação da Norma de Desempenho, que é um instrumento de fundamental importância no ramo da construção civil.

A Norma de Desempenho, apesar de ser relativamente nova, é fruto de discussões no Brasil há mais de 30 anos e, com a grande expansão do setor da construção civil entre os anos 2006 a 2010, a necessidade de se ter qualidade nas construções veio de encontro ao de se criar mais esta ferramenta que vem atender indiretamente as exigências do usuário, com soluções tecnicamente adequadas.

“Objetivamente, esta Norma visa alavancar tecnicamente a qualidade requerida e a oferta de moradias, ao estabelecer regras para avaliação do desempenho de imóveis habitacionais, auxiliando nas análises que definem o financiamento de imóveis e possibilitando adequações nos procedimentos de execução, uso e manutenção dos imóveis” (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2013).

A Norma de Desempenho, NBR 15575-1 (2013), ainda pouco divulgada e conhecida, é um documento normativo voltado ao desempenho de edificações cujo objetivo é estabelecer uma sistemática de avaliações de tecnologias e sistemas construtivos habitacionais, com base em requisitos e critérios expressos em normas técnicas brasileiras vigentes. Embora ela não se aplique a obras em andamento nem as concluídas antes da norma entrar em vigor (2013), ela serve de balizamento para análise das edificações, pelo menos para avaliação do desempenho das mais antigas e das que foram construídas após 2013.

A importância desta Norma está na estratégica da sua aplicação no Brasil, para a evolução do setor da construção civil e sua efetiva utilização, trará benefícios para o empreendedor, construtor e o usuário. Sendo assim, esse estudo que se baseia nesta Norma, servindo de orientação para a avaliação das edificações no que tange os 5 sistemas: estrutura, piso, vedações, cobertura e instalações hidrossanitárias, assim elencados na mesma.

Neste contexto e considerando que o desempenho é um fator que está diretamente ligado à edificação, e que depende de outros fatores como depreciação, obsolescência e vida útil que interligados definem a identificação desta, indicados na Figura 04.

Figura 04 - Mapeamento da estrutura do trabalho e fluxo de pesquisa e elaboração



Fonte: Autora, 2018.

A seguir são apresentados os conceitos das palavras chaves que estão ligadas ao tema desta dissertação e que fazem parte do embasamento teórico da pesquisa.

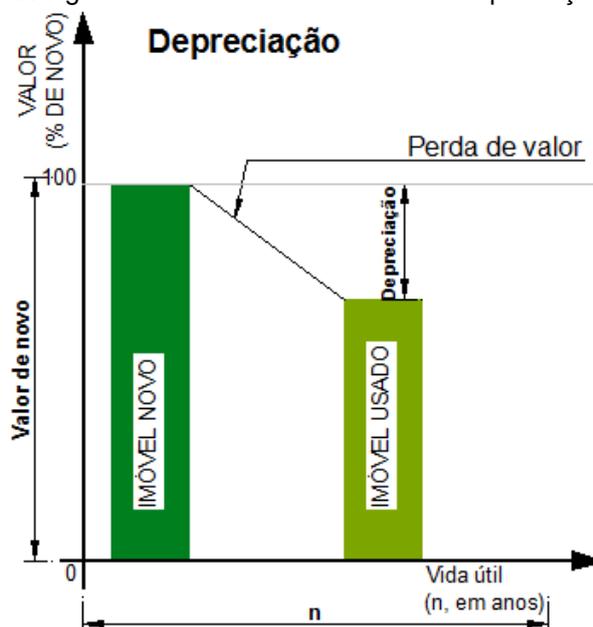
2.1. Depreciação

De acordo com a Norma de Avaliação de Bens NBR – 14653-1 (2001, p. 4), “A Depreciação é a perda de um valor de um bem, devido à modificação em seu estado ou qualidade” e esta ação pode ser ocasionada por:

“**Decrepitude:** Desgaste de suas partes constitutivas, em consequência de seu envelhecimento natural, em condições normais de utilização e manutenção; **Deterioração:** Desgaste de seus componentes em razão de uso ou manutenção inadequado; **Mutilação:** Retirada de sistemas ou componentes originalmente existentes; **Obsolescência:** Superação tecnológica ou funcional” (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2001, p. 4, grifo do autor).

A Depreciação além de demonstrar a degradação natural que sofre uma edificação motivada por fatores diversos tais como idade (real e aparente), a utilização, a constituição e o meio que o envolve, está diretamente ligada com a perda do valor econômico, conforme Figura 05.

Figura 05 - gráfico ilustrativo do conceito de Depreciação



Fonte: JIMENEZ (2012). Adaptado pela autora (2018).

Existem diversos conceitos de Depreciação, diferentes e, algumas vezes, divergentes. Segundo Neves e Viceconti (2000, p. 67), a Depreciação “representa o

desgaste ou a perda da capacidade de utilização (vida útil) de bens tangíveis ou físicos pelo uso, por causas naturais ou por obsolescência tecnológica”.

Para Faro (1979), a depreciação pode ser conceituada sob três óticas diferentes: física, econômica e contábil.

a) a física consiste na perda do valor causada pelo desgaste do bem, incluindo-se tanto os que provêm da utilização normal quanto os que derivam da ação do tempo e de intempéries;

b) a econômica consiste no declínio da capacidade que o bem apresenta de gerar receitas decorrentes da exaustão física e, da obsolescência do equipamento e do próprio produto; e,

c) a contábil consiste na estimativa de redução do valor contábil para a possibilidade de registro.

Hirschfeld (2000) defende que:

“A depreciação pode ser abordada em duas diferentes óticas: a contábil que é a diminuição do valor contábil do bem, decorrente do decurso do prazo desde a sua aquisição até o instante atribuído ao desgaste físico, ao uso ou à obsolescência; e por outro lado, a depreciação real que é a efetiva diminuição do valor do bem resultante do desgaste por uso, ação da natureza ou obsolescência”. (*apud* SCHULTZ et al., 2008, p. 5).

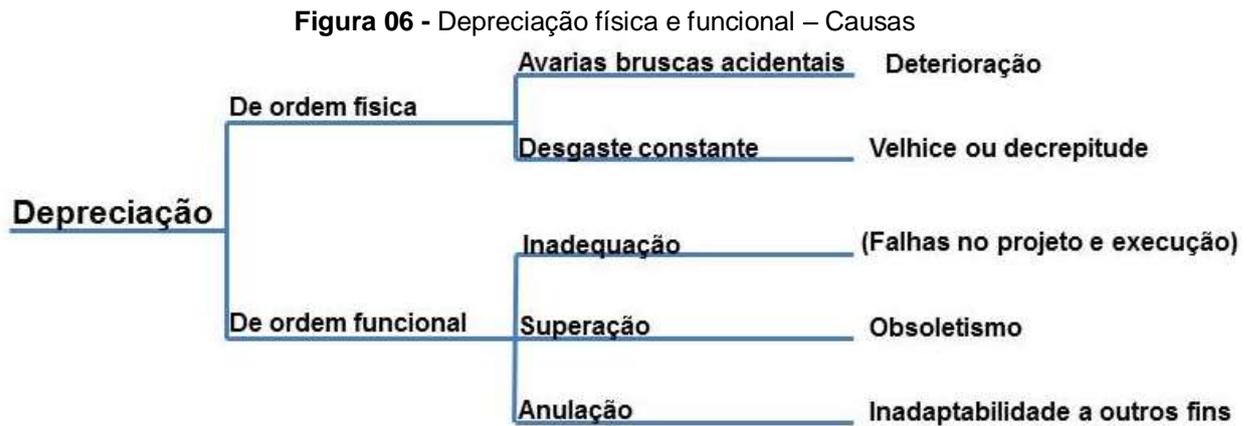
Apesar do desgaste de um bem ser quase impossível de mensuração, pois não há uma forma correta de se arbitrar recursos para o valor da Depreciação, segundo Stickney; Weil (2001 *apud* SCHULTZ et al., 2008, p.5) “Não existe uma forma ‘correta’ de alocar custos conjuntos para tornar o cálculo do valor da depreciação relativamente arbitrário, apesar de sistemático”, dessa forma pode-se apenas fazer uma estimativa desses valores, ou desses custos, para a minimização dos seus efeitos.

Diante disso, pode-se dizer que a Depreciação, de uma maneira geral, é a diminuição do valor econômico ou de um preço de um bem que, por algum fator, teve modificado seu estado e ou qualidade. Entende-se também que pode acontecer que a perda da utilidade ao fim que se destina seja uma depreciação deste imóvel.

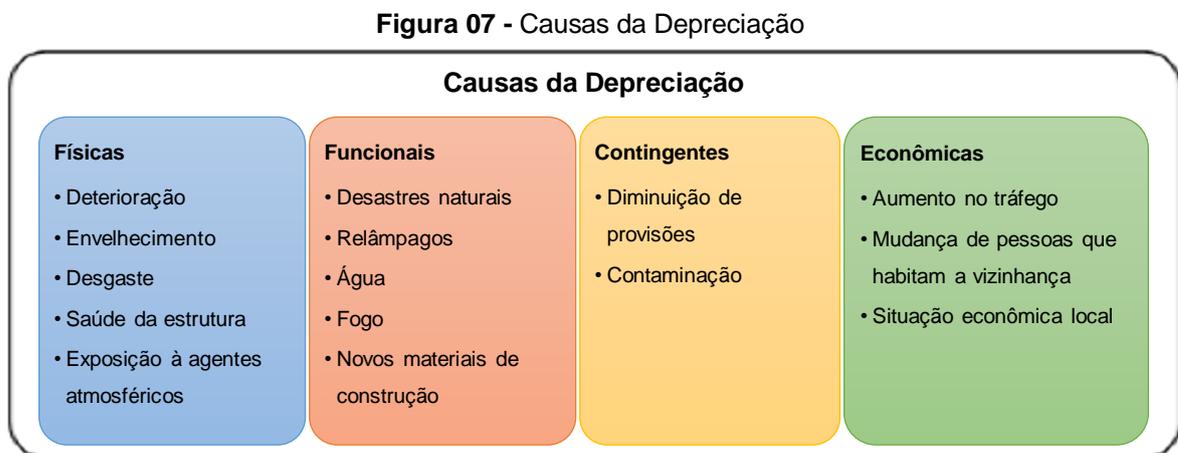
A Depreciação pode ser de ordem física e ou funcional. A física é consequente do desgaste (mau uso ou falta de manutenção) de várias partes que

constituem a edificação. A funcional por inadequação (falhas no projeto e ou execução); superação (defasada tecnicamente) e anulação (não adaptação aos fins a que foram projetados), conforme Figuras 06 e 07.

No âmbito da valoração do imóvel, a Depreciação está associada ao desgaste físico da edificação, ou Depreciação física, e a Depreciação funcional, podendo ser visualizada da seguinte forma, indicada na Figura 06.



Fonte: Nether Osmar S. (2002 *apud* Pereira, 2013).



Fonte: JIMENÉZ (2012, p. 12). Adaptado pela autora (2018).

2.1.1. Objetivos do cálculo de Depreciação

O controle financeiro de uma entidade, seja ela pública ou privada, é peça fundamental e necessária para que o controle tanto financeiro como patrimonial seja uma das molas de impulso desta entidade. A depreciação de equipamentos, bens

móveis e imóveis, gera um valor negativo e os custos para mantê-los são valores que influenciam na manutenção desta entidade.

“A depreciação é uma importante ferramenta contábil que foi desenvolvida para ajudar o contador a mensurar os valores reais que se encontram na conta de imobilizado das empresas. Sem o uso dessa ferramenta, os automóveis, computadores, máquinas, imóveis e etc. teriam uma “vida útil” infinita, uma vez que não iria se levar em conta a perda de valor ao longo do tempo destes bens” (FERREIRA, 2015, *on-line*).

A obrigatoriedade e regra do controle e atualização dos bens patrimoniais estão estabelecidas através da Lei nº 4.320/64 e Lei nº 6.404/76.

“O cálculo da depreciação nos órgãos da Administração Pública direta, autarquias e fundações públicas serão realizados pelo sistema de controle patrimonial de cada órgão, seguindo as orientações e critérios desta orientação. As empresas públicas e sociedades de economia mista devem seguir a Lei nº 6.404/76” (MINISTÉRIO DA FAZENDA, 2016, *on-line*).

Embora o governo estipule taxas de depreciação e vida útil, para os bens, conforme Quadro 01, o fator economia e sustentabilidade devem ser levados em consideração, investindo em manutenções preventivas, para que haja uma boa gestão, principalmente na atual situação financeira do Brasil.

Com isso, o cálculo e controle da Depreciação é uma ferramenta importante para auxiliar na gestão, com a previsão da dotação orçamentária necessária, para custear as prováveis despesas referentes a manutenções e reformas de bens patrimoniais.

Quadro 01 - Taxas de Depreciação e Vida útil de bens.

Bem	Taxa de depreciação (ao ano)	Vida útil do bem
Computadores	20%	5 Anos
Veículos	20%	5 Anos
Máquinas e equipamentos	10%	10 Anos
Móveis e utensílios	10%	10 Anos
Imóveis	4%	25 Anos

Fonte: Adaptado pela autora, 2018.

2.1.2. Tipos de Depreciação

2.1.2.1. Depreciação física

A depreciação física é mais visível, pois, como toda edificação é composta de elementos perecíveis sofrendo desgastes com o tempo, isso reflete na sua valoração tornando-a desvalorizada. O desgaste constitui um fator de depreciação de índole física. Segundo Figueiredo (2004), a Depreciação física, que consiste na perda de valor em decorrência a deterioração física,

“manifesta-se pelo desgaste dos componentes construtivos resultante do uso e exposição ambiental a que estiveram submetidos, e da não execução de obras de conservação com a periodicidade recomendável (pinturas, rebocos danificados)” (*apud* PEREIRA, 2013, p.11).

Alguns autores afirmam que o valor que se gastaria para a recuperação, de uma edificação, para trazê-la a uma condição compatível ao novo, seria o valor equivalente ao medido em sua depreciação física.

Segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas (2011, p.3), a Depreciação física é definida como “a perda de valor em função do desgaste das partes construtivas de benfeitorias, resultante de decrepitude, deterioração ou mutilação”.

Para Dantas (1998, p.28 *apud* PEREIRA, 2013, p.11) a “depreciação é a perda de aptidão de uma benfeitoria para atender ao fim a que foi destinada”.

Segundo Nether (2002 *apud* PEREIRA, 2013, p.11), a depreciação de ordem física é “decorrente do desgaste das várias partes que constituem a edificação e que pode ser devido ao uso normal, falta de manutenção ou emprego de materiais de baixa qualidade”.

Então a depreciação física de uma maneira geral pode-se afirmar que é o desgaste que os componentes de uma edificação sofrem devido ao tempo, e que não se pode controlar, e a agentes externos que fazem com que a depreciação se acelere.

2.1.3. Depreciação funcional

A funcionalidade de uma edificação é um fator de primordial importância para o bom desempenho da mesma, porque dá ao indivíduo de certa forma conforto e

segurança quando da utilização de seus espaços. Quando há deficiências em sua concepção arquitetônica impedindo ou limitando a otimização destes espaços, tais como corredores longos e estreitos áreas subdimensionadas, áreas de circulação muito pequenas que comprometem a acessibilidade e mobilidade demonstrando claramente que há uma depreciação funcional ou de uso afetando significativamente o valor do imóvel.

A depreciação funcional pode afetar de certa maneira o valor da edificação, porque um projeto sem qualidade funcional diminui o interesse pelo imóvel, pois reflete no seu valor. Este tipo de Depreciação pode ocorrer por inadequação - falha de projeto ou na execução -, Superação - surgimento de novas técnicas construtivas ou materiais – e Anulação - Inadaptação a fins diferentes para os quais foi projetado. Segundo o Regulamento do Imposto de Renda (1999), em seu art.307,

“Não será admitida quota de depreciação referente à (Lei nº 4.506, de 1964, art. 57, §§ 10 e 13): I - terrenos, salvo em relação aos melhoramentos ou construções; II - prédios ou construções não alugados nem utilizados pelo proprietário na produção dos seus rendimentos ou destinados à revenda; III - bens que normalmente aumentam de valor com o tempo, como obras de arte ou antiguidades; IV - bens para os quais seja registrada quota de exaustão” (BRASIL, 1999, *on-line*).

Terrenos e edifícios são ativos separáveis e são contabilizados separadamente, mesmo quando sejam adquiridos conjuntamente. Com algumas exceções, como as pedreiras e os locais usados como aterro, os terrenos têm vida útil ilimitada e, portanto, não são depreciados. Os edifícios têm vida útil limitada e, por isso, são ativos depreciáveis. O aumento de valor de um terreno, no qual um edifício esteja construído, não afeta o valor contábil do edifício (NORMA BRASILEIRA DE CONTABILIDADE, 2005, *on-line*).

Portanto, a Depreciação, seja ela física ou funcional, pode ocorrer de forma natural ou não, mas ela pode ser acelerada, desde que haja falha de qualquer natureza ou falta de cuidados ou uma manutenção ineficiente. A Depreciação de uma edificação começa quando esta está disponível para uso, ou seja, quando está no local e em condição de funcionamento na forma pretendida pelo usuário e termina quando ele é totalmente depreciado.

2.1.4. Métodos para avaliação da depreciação

A Depreciação mostra o uso de um imóvel durante a vida útil do mesmo. O cálculo da depreciação de um imóvel é baseado em métodos existentes e que levam em consideração, para o seu cálculo, múltiplas variáveis de acordo com o tipo da depreciação que se vai avaliar.

Existem diversos métodos para o cálculo da depreciação que se baseiam em diversas funções. Os vários métodos para o cálculo é resultado das múltiplas variáveis em jogo e conseqüente desconhecimento da função única aplicável a este cálculo. No caso da depreciação física (perda de valor devido à deterioração física) o fator tempo e a idade o imóvel são fundamentais para determinação da mesma.

Na avaliação da Depreciação, é recomendado pelo Instituto Brasileiro de Perícias, que o avaliador apure a mesma levando em consideração os seguintes parâmetros:

“A idade real a partir do conhecimento da época em que a obra foi efetivamente concluída; Índícios da qualidade e frequência da manutenção e da conservação do bem, que se demonstram no estado geral dos revestimentos, dos caixilhos, de funcionamento das instalações, etc.; Idade aparente do bem, que é estimada a partir das características físicas e funcionais do imóvel e de seu estado geral de manutenção e conservação” (IBAPE/ SP, 1983).

Existem na literatura vários métodos muito conhecidos para calcular a Depreciação como: Método Hélio Caíres, Linha reta, Dupla declínio, Soma dos dígitos dos anos, método de Ross, de Heidecke, método de Depreciação Linear, método de Depreciação Exponencial (Kwentzle) e o de Ross-Heidecke, que foi a junção dos dois métodos. A maioria considera, para cálculo da depreciação, a idade real ou aparente e seu estado de conservação e manutenção.

Geralmente utilizam em suas fórmulas para cálculo da Depreciação, segundo Caíres (1983, p. 92), as seguintes variáveis, conforme o Quadro 02.

Quadro 02 - Variáveis utilizadas nos métodos

V_n	Valor de novo, ou de reposição.
V_d	Valor depreciável. Parte do valor de novo, sujeito a depreciação.
V_r	Valor residual, ou de demolição.
V_x	Valor presente, depreciado, relativo à idade “x” do imóvel, ou na época da avaliação.
D	Depreciação total, na data da avaliação.
δ	Porcentagem do valor depreciável
δ_m	Taxa de depreciação anual
x	Idade (aparente) da benfeitoria no momento da avaliação.
n	Vida útil do imóvel, da entrada em serviço a sua retirada definitiva.
e	Vida provável, desde a avaliação até a retirada do serviço. Expectância.
c	Coefficiente de Heidecke, que leva em consideração o estado de conservação da benfeitoria.

Fonte: IBAPE (1983). Adaptado pela autora (2018).

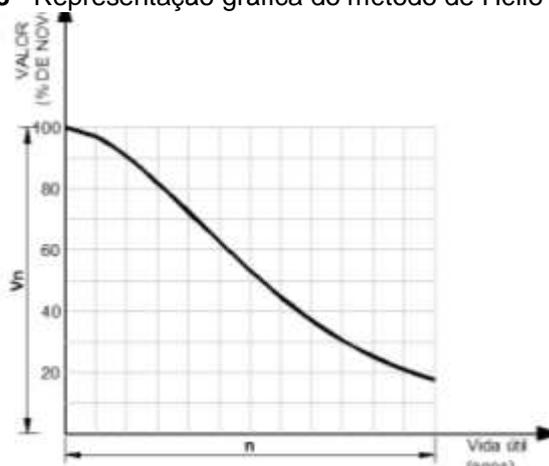
O estado de conservação de um imóvel é dentre as variáveis uma das muito relevantes e deve ter um peso significativo na determinação do mesmo, porém, poucos métodos levam em consideração esta variável. Em que pese o número de métodos existente os mais utilizados e conhecidos estão assim descritos (IBAPE, 1983; LOPES; ALONSO, 2007), conforme Quadros 03 a 11.

1. Hélio de Caíres
2. Linha Reta
3. Linha reta Variante
4. Valor Decrescente
5. Depreciação Exponencial – Kuentzle (parábola)
6. Ross
7. Heidecke
8. Ross – Heidecke
9. Depreciação Linear

Os diversos métodos apresentam especificidades e variações gráficas no seu desenvolvimento, que é consequência das diversas variáveis que definem a Depreciação. Porém, o gráfico pode variar se houver intervenção, descaso ou uma manutenção nas edificações que podem interferir no desenvolvimento do mesmo, expostos nas figuras componentes dos Quadros 03 a 11.

Quadro 03 - Quadro resumo do método de Hélio de Caíres

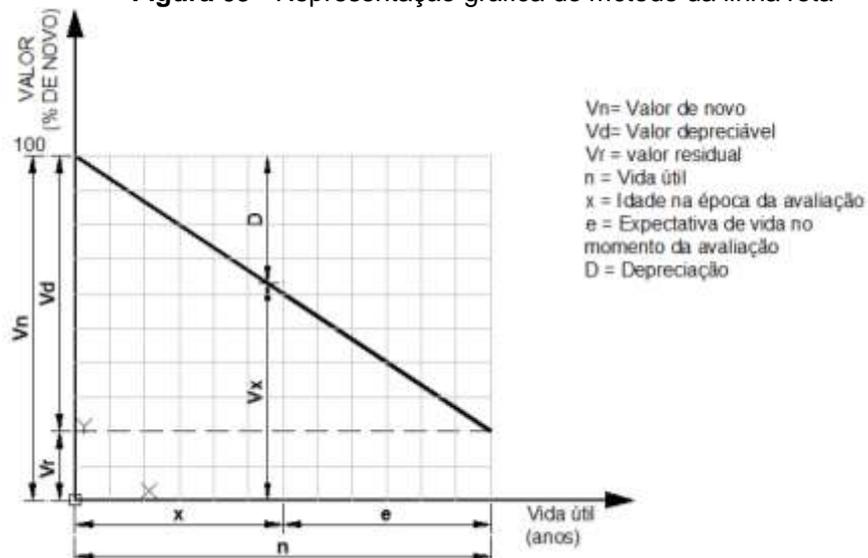
Método	Hélio de Caíres
Conceito	Segundo Oliveira (2003) este método “consiste em aproximar uma curva que determine o valor depreciado para o transcorrer da vida útil do bem, ponderado pela sua idade, valor residual, vida útil e fatores de manutenção e trabalho” (<i>apud</i> BENVENHO; SABINO, 2013, p.8). Este método baseia-se em dados do mercado, e para a determinação do valor do bem, admite-se a Depreciação como função dependente da idade do bem, das manutenções realizadas, do regime de trabalho ao qual o bem é submetido e a vida útil deste (BENVENHO; SABINO, 2013, p. 8).
Variáveis	V = Valor depreciado do equipamento Vr = Valor residual D = Coeficiente de Depreciação t = Idade n = Vida útil μ = Fator de manutenção τ = Fator de trabalho Vnovo = Valor novo
Fórmula	$V = ((1 - Vr) \times D(t, n, \mu, \tau) + Vr) \times Vn \quad [1]$
Aplicabilidade	Aplicável para Depreciações de máquinas e equipamentos

Figura 08 - Representação gráfica do método de Hélio de Caíres

Fonte: Autora (2018)

Quadro 04 - Quadro resumo do método de Linha reta

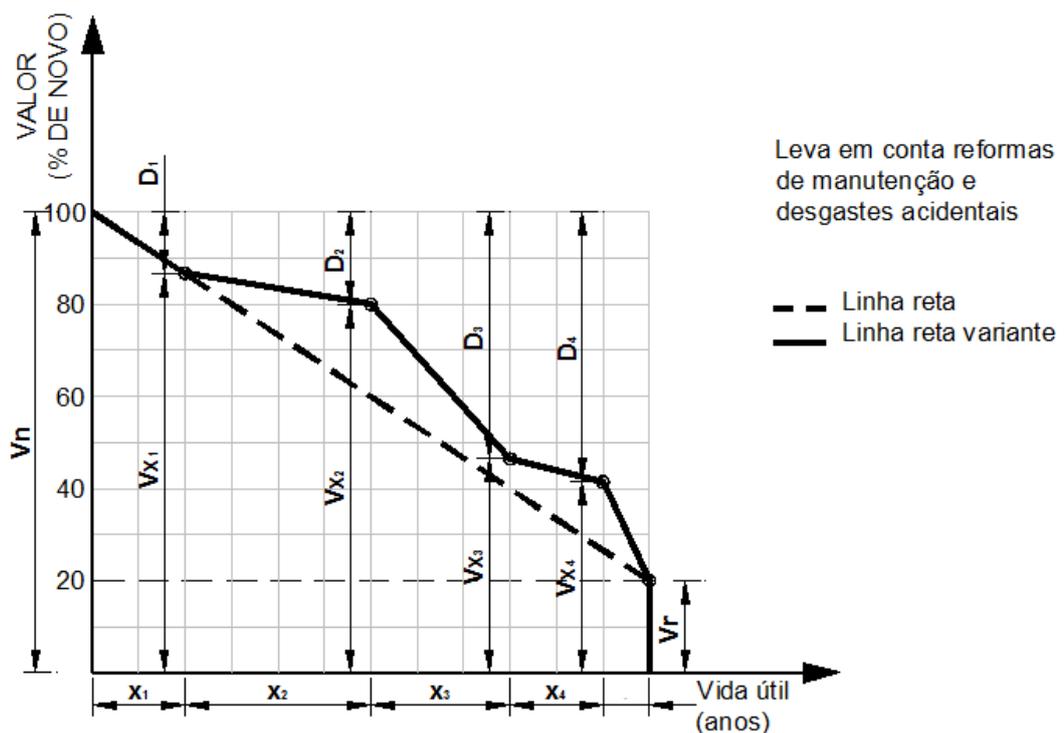
Método	Linha Reta
Conceito	Fornece o valor total depreciado na data da avaliação, relativo à idade real da benfeitoria também na época da avaliação. Segundo Silva (2013), a Depreciação do bem calculada com base neste método é constante ao longo do tempo, atingindo ao fim da sua vida útil o valor residual correspondente ao bem.
Variáveis	V_x = Valor referente à idade real do bem n = Vida útil x = Idade real V_d = Valor depreciável V_r = Valor residual δ = Porcentagem do valor depreciável D = Depreciação total, no momento da avaliação.
Fórmula	$V_x = \frac{(n - x)}{n} V_d + V_r \quad [2]$ $D = V_d(1 - \delta) \quad [3]$ $\delta = \frac{n - x}{n} \quad [4]$
Aplicabilidade	Bens móveis e imóveis (máquinas, edificações, etc.).

Figura 09 - Representação gráfica do método da linha reta

Fonte: Autora (2018)

Quadro 05 - Quadro resumo do método de Linha reta variante

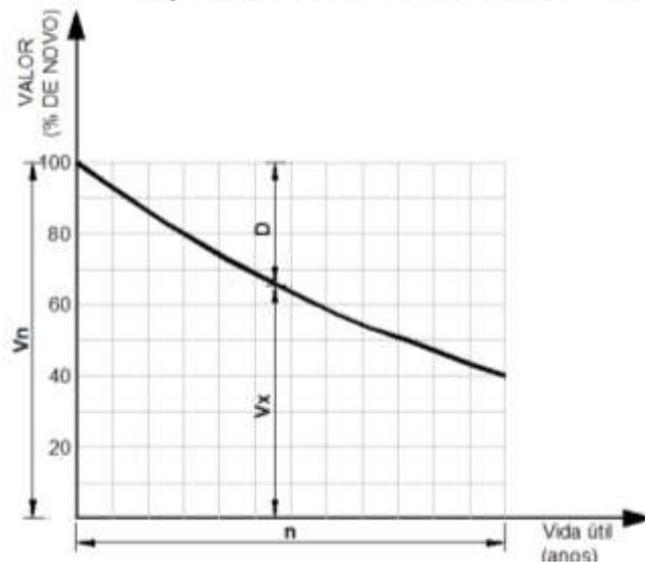
Método	Linha Reta - Variante	
Conceito	Mede a Depreciação total na data da avaliação. É uma variante do método da linha reta.	
Variáveis	D = Depreciação Total i = Idade real 5 = Intervalo de 5 anos 7% = Depreciação do imóvel no intervalo de 5 anos δ = Porcentagem do valor depreciável	
Fórmula	$D = \frac{(i - 5)}{5} \times 7\%$	[5]
	$\delta = 1 - D$	[6]
Aplicabilidade	Bens móveis e imóveis (máquinas, edificações, etc.).	

Figura 10 - Representação gráfica do método da linha reta variante

Fonte: Autora (2018)

Quadro 06 - Quadro resumo do método do Valor decrescente

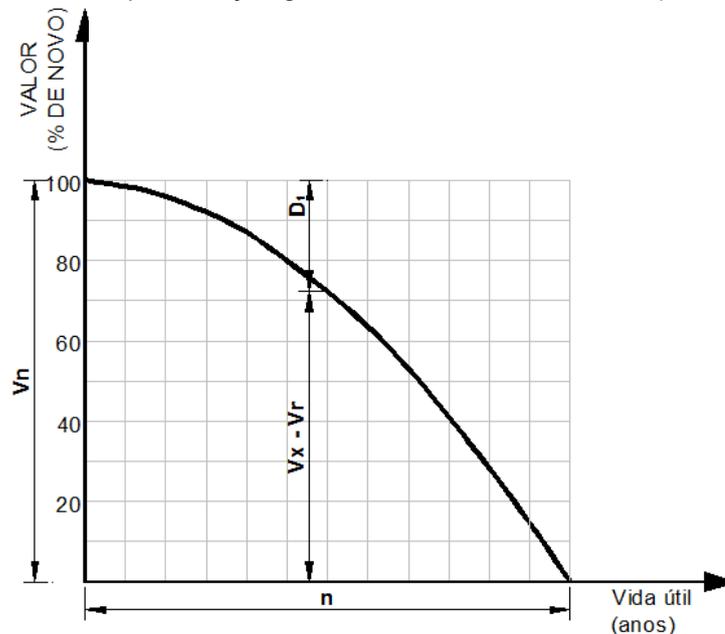
Método	Valor Decrescente
Conceito	Mede a Depreciação considerando o desgaste, uso e manutenção normais.
Variáveis	Kd = coeficiente de Depreciação R= Razão da Depreciação
Fórmula	$K_d = (1 - R)^2$ [7]
Aplicabilidade	Bens Imóveis

Figura 11 - Representação gráfica do método do Valor Decrescente

Fonte: Autora (2018)

Quadro 07 - Quadro resumo do método de Depreciação exponencial, de Kuentzle ou da parábola

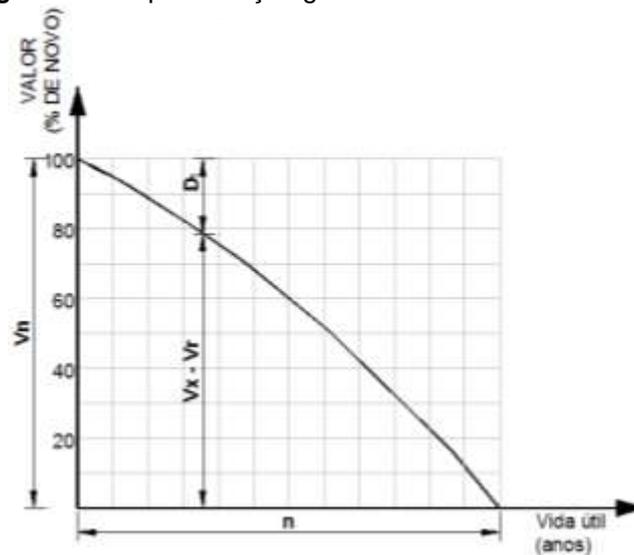
Método	Depreciação Exponencial – Kuentzle ou parábola	
Conceito	O Coeficiente de Depreciação é função da idade do imóvel; A relação entre o fator tempo e a depreciação do imóvel tem um traçado parabólico. A representação da Depreciação neste método se configura do seguinte modo: “A depreciação se distribui ao longo da vida da benfeitoria, segundo as ordenadas de uma parábola, apresentando menores depreciações na fase inicial e maiores na fase final, o que é compatível com o desgaste progressivo das peças de uma edificação” (LOPES; ALONSO, 2007, p.369)	
Variáveis	n = Vida útil x = Idade real V _d = Valor depreciável δ = Porcentagem do valor depreciável D = Depreciação total, no momento da avaliação.	
Fórmula	$D = \left(\frac{x}{n}\right)^2 V_d$	[8]
	$\delta = \frac{(n^2 - x^2)}{n^2}$	[9]
Aplicabilidade		

Figura 12 - Representação gráfica do método de Kuentzle (ou da Parábola)

Fonte: Autora (2018)

Quadro 08 - Quadro resumo do método de Ross

Método	Ross
Conceito	Este método baseia-se nos métodos Linear e de Kuentzle.
Variáveis	n = Vida útil x = Idade real V _d = Valor depreciável δ = Porcentagem do valor depreciável D = Depreciação total, no momento da avaliação.
Fórmula	$\delta = 1 - \frac{1}{2} \left[\left(\frac{x}{n} \right) + \left(\frac{x}{n} \right)^2 \right] \quad [10]$ $D = \frac{1}{2} \left[\left(\frac{x}{n} \right) + \left(\frac{x}{n} \right)^2 \right] V_d \quad [11]$
Aplicabilidade	Bens imóveis

Figura 13 - Representação gráfica do método de Ross

Fonte: Autora (2018)

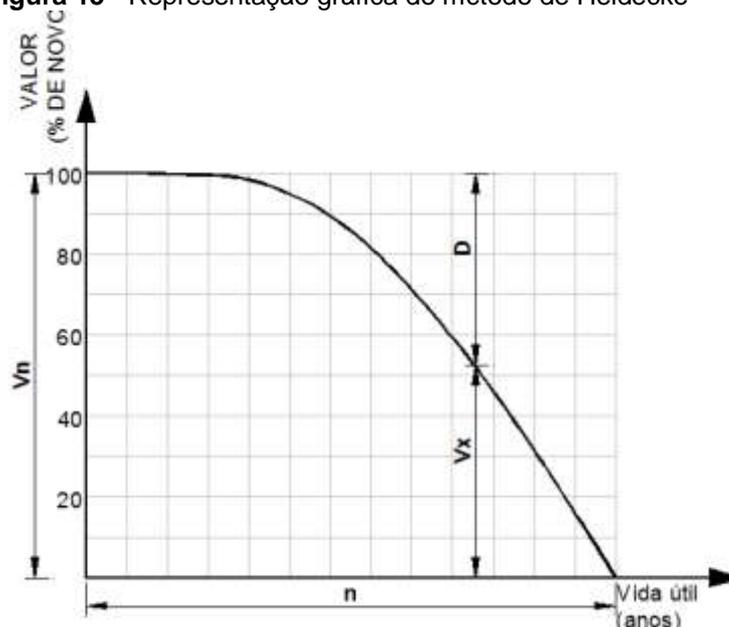
Quadro 09 - Quadro resumo do Critério de Heidecke

Método	Heidecke	
Conceito	Considera o estado de conservação da edificação e tem como princípios básicos que a Depreciação é a perda de valor que não pode ser recuperada com os gastos de manutenção e as reparações podem apenas dilatar a durabilidade.	
Variáveis	k_d = coeficiente de Depreciação D = Depreciação	
Fórmula	$k_d = 1 - D$	[12]
Aplicabilidade		

Figura 14 - Critério de Heidecke

ESTADOS	CONDIÇÕES FÍSICAS	DEPRECIACÃO (%)
a	Nova	0,00
b	Entre nova e regular	0,32
c	Regular	2,52
d	Entre regular e necessitando de reparos simples	8,09
e	Necessitando de reparos simples	18,10
f	Necessitando de reparos simples a importantes	33,20
g	Necessitando de reparos importantes	52,60
h	Necessitando de reparos importantes a edificação sem valor	75,20
i	Sem valor	100,00

Fonte: Lopes; Alonso (2007). Adaptado pela autora (2018)

Figura 15 - Representação gráfica do método de Heidecke

Fonte: Autora (2018)

Quadro 10a - Quadro resumo do método de Ross-Heidecke

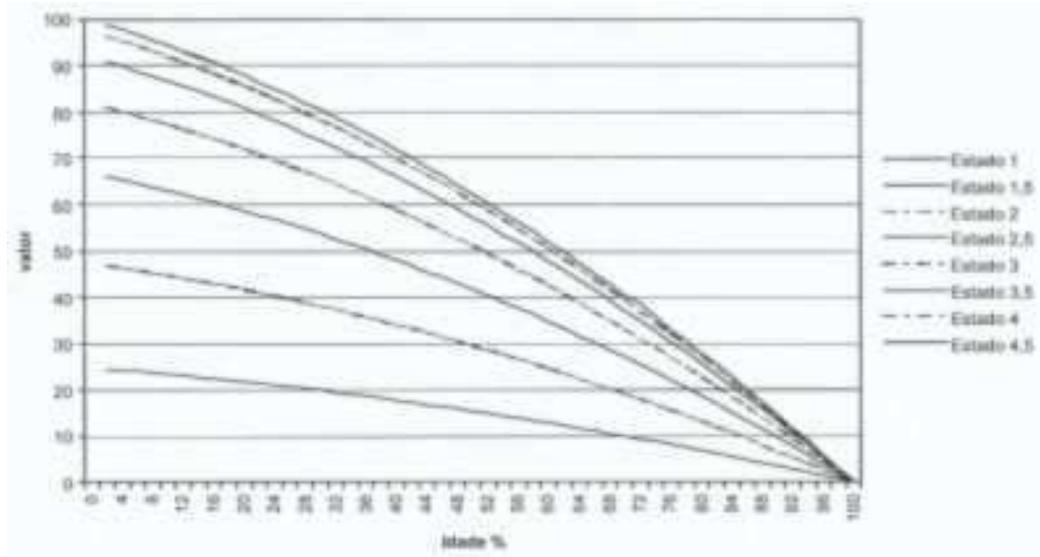
Método	Ross - Heidecke
Conceito	Este é um método misto que considera, além da idade efetiva do imóvel e da vida útil, o estado de conservação.
Variáveis	D = Depreciação física n = Vida útil x = Idade efetiva C = Coeficiente de Depreciação de Heidecke
Fórmula	$D = [\alpha + (1-\alpha)c]V_d \quad [13]$ $\alpha = \frac{1}{2} \left(\frac{x}{n} + \frac{x^2}{n^2} \right) \quad [14]$
Aplicabilidade	É aplicado para avaliação de benfeitorias civis, não sendo usualmente considerada para máquinas e equipamentos. (GATTO; SILVA, 2013).

Figura 16 - Representação gráfica da depreciação física (%) - ROSS-HEIDECKE (idade, valor)

Fonte: NETHER, 2002.

Quadro 10a - Quadro resumo do método de Ross-Heidecke (cont.)

Figura 17 - Representação gráfica da depreciação física (%) - ROSS-HEIDECKE (idade, valor).



Fonte: NETHER, 2002.

Fonte: Autora (2018)

Quadro 10b - Quadro resumo do método de Ross-Heidecke

De acordo com Lopes; Alonso (2007), o valor da Depreciação pode ser calculado com base nos quadros de coeficientes de Heidecke, indicadas nas figuras 18 e 19. Para isso encontra-se a porcentagem da vida referencial da edificação (ver equação 15) e em seguida, a partir do estado de conservação, ver figura 19, na coluna de “idade em % da vida referencial”, encontra-se o coeficiente de Heidecke “K”, constantes na figura 19.

Variáveis	n = Vida útil x = Idade efetiva F _{oc} = Fator de adequação ao obsoleto e ao estado de conservação R = Valor residual
Fórmula	$\% \text{ Vida útil} = \frac{x}{n} (x100) \quad [15]$ $F_{oc} = R + K x (1 - R) \quad [16]$

Figura 18 - Critério de Heidecke

ESTADOS	CONDIÇÕES FÍSICAS	DEPRECIÇÃO (%)
a	Nova	0,00
b	Entre nova e regular	0,32
c	Regular	2,52
d	Entre regular e necessitando de reparos simples	8,09
e	Necessitando de reparos simples	18,10
f	Necessitando de reparos simples a importantes	33,20
g	Necessitando de reparos importantes	52,60
h	Necessitando de reparos importantes a edificação sem valor	75,20
i	Sem valor	100,00

Fonte: Lopes; Alonso (2007). Adaptado pela autora (2018)

O quadro que resume a junção dos dois métodos – Ross e Heidecke –, conforme figura 19, expressa a combinação do estado de conservação (conforme figura 18) com o percentual referencial – razão entre idade real e vida útil – que levam ao valor “R” utilizado para determinação da Depreciação através desse método.

Figura 19 - Coeficientes de Ross-Heidecke

Idade em % da vida referencial	Estado de conservação							
	a	b	c	d	e	f	g	h
2%	0,990	0,987	0,965	0,910	0,811	0,661	0,469	0,245
4%	0,979	0,976	0,955	0,900	0,802	0,654	0,464	0,243
6%	0,968	0,965	0,944	0,890	0,793	0,647	0,459	0,240

Quadro 10b - Quadro resumo do método de Ross-Heidecke (cont.)

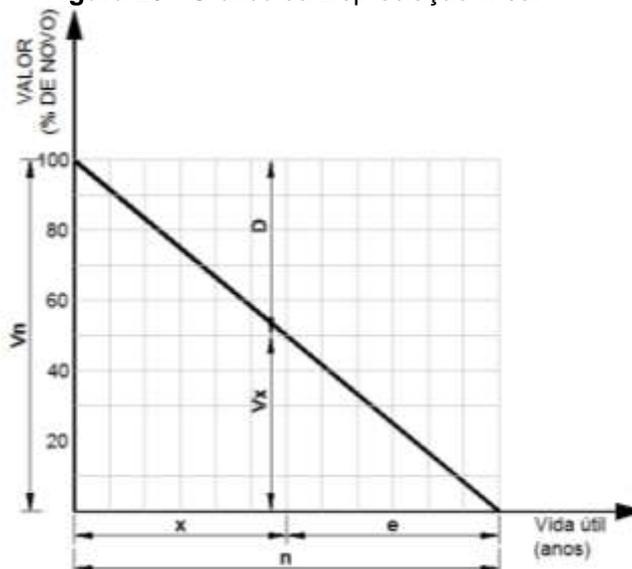
Figura 19 - Coeficientes de Ross-Heidecke (cont.)								
8%	0,957	0,954	0,933	0,879	0,784	0,639	0,454	0,237
10%	0,945	0,942	0,921	0,869	0,774	0,631	0,448	0,234
12%	0,933	0,930	0,909	0,857	0,764	0,623	0,442	0,231
14%	0,920	0,917	0,897	0,846	0,754	0,615	0,436	0,228
16%	0,907	0,904	0,884	0,834	0,743	0,606	0,430	0,225
18%	0,894	0,891	0,871	0,821	0,732	0,597	0,424	0,222
20%	0,880	0,877	0,858	0,809	0,721	0,588	0,417	0,218
22%	0,866	0,863	0,844	0,796	0,709	0,578	0,410	0,215
24%	0,851	0,848	0,830	0,782	0,697	0,569	0,403	0,211
26%	0,836	0,834	0,815	0,769	0,685	0,559	0,396	0,207
28%	0,821	0,818	0,800	0,754	0,672	0,548	0,389	0,204
30%	0,805	0,802	0,785	0,740	0,659	0,538	0,382	0,200
32%	0,789	0,786	0,769	0,725	0,646	0,527	0,374	0,196
34%	0,772	0,770	0,753	0,710	0,632	0,516	0,366	0,192
36%	0,755	0,753	0,736	0,694	0,619	0,504	0,358	0,187
38%	0,738	0,735	0,719	0,678	0,604	0,493	0,350	0,183
40%	0,720	0,718	0,702	0,662	0,590	0,481	0,341	0,179
42%	0,702	0,700	0,684	0,645	0,575	0,469	0,333	0,174
44%	0,683	0,681	0,666	0,628	0,560	0,456	0,324	0,169
46%	0,664	0,662	0,647	0,610	0,544	0,444	0,315	0,165
48%	0,645	0,643	0,629	0,593	0,528	0,431	0,305	0,160
50%	0,625	0,623	0,609	0,574	0,512	0,418	0,296	0,155
52%	0,605	0,603	0,590	0,556	0,495	0,404	0,287	0,150
54%	0,584	0,582	0,569	0,537	0,478	0,390	0,277	0,145
56%	0,563	0,561	0,549	0,518	0,461	0,376	0,267	0,140
58%	0,542	0,540	0,528	0,498	0,444	0,362	0,257	0,134
60%	0,520	0,518	0,507	0,478	0,426	0,347	0,246	0,129
62%	0,498	0,496	0,485	0,458	0,408	0,333	0,236	0,123
64%	0,475	0,474	0,463	0,437	0,389	0,317	0,225	0,118
66%	0,452	0,451	0,441	0,416	0,370	0,302	0,214	0,112
68%	0,429	0,427	0,418	0,394	0,351	0,286	0,203	0,106
70%	0,405	0,404	0,395	0,372	0,332	0,271	0,192	0,100
72%	0,381	0,380	0,371	0,350	0,312	0,254	0,180	0,094
74%	0,356	0,355	0,347	0,327	0,292	0,238	0,169	0,088
76%	0,331	0,330	0,323	0,304	0,271	0,221	0,157	0,082
78%	0,306	0,305	0,298	0,281	0,250	0,204	0,145	0,076
80%	0,280	0,279	0,273	0,257	0,229	0,187	0,133	0,069
82%	0,254	0,253	0,247	0,233	0,208	0,170	0,120	0,063
84%	0,227	0,226	0,221	0,209	0,186	0,152	0,108	0,056
86%	0,200	0,200	0,195	0,184	0,164	0,134	0,095	0,050
88%	0,173	0,172	0,168	0,159	0,142	0,115	0,082	0,043
90%	0,146	0,145	0,141	0,133	0,119	0,097	0,069	0,036
92%	0,117	0,116	0,114	0,107	0,096	0,078	0,055	0,029
94%	0,088	0,088	0,086	0,081	0,072	0,059	0,042	0,022
96%	0,059	0,059	0,058	0,054	0,048	0,040	0,028	0,015
98%	0,030	0,030	0,029	0,027	0,024	0,020	0,014	0,007
100%	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Fonte: Lopes; Alonso (2007, p.376). Adaptado pela autora (2018)

Fonte: Autora (2018)

Quadro 11 - Quadro resumo do método de Depreciação Linear

Método	Depreciação Linear
Conceito	Baseia-se no princípio de perda constante do valor do imóvel, sendo proporcional ao seu numero de anos de vida.
Variáveis	K = Coeficiente de Depreciação x = Idade efetiva ou atual do imóvel n = Vida útil do imóvel
Fórmula	$K = \frac{x}{n}$ [17]
Aplicabilidade	Máquinas e equipamentos; Utilizado também na contabilidade fiscal.

Figura 20 - Gráfico da Depreciação linear

Fonte: Autora (2018)

Os outros métodos não apresentados detalhadamente neste estudo, tais como método do bom como novo, método direto de estima, método da importância global, método da soma de anos, entre outros (IBAPE, 1983) foram identificados na literatura, porém, de maneira escassa, não recorrente e com pouca profundidade o que não permitiu análise mais consistente e não serão trabalhados no estudo de caso.

Em que pese ser a Depreciação um fator determinante na avaliação de um imóvel e conseqüentemente seu valor durante sua vida útil, deve ser avaliado o investimento em obras de manutenção, readequação ou reabilitação do mesmo, pois pode ocorrer de não resolver o problema do Obsolescimento ou aspectos funcionais, e partir-se para demolição e substituição, através de compra ou a construção de um imóvel mais atual, arquitetonicamente e com tecnologias que estejam de acordo com a realidade que se deseja.

2.2. Obsolescência

A obsolescência não significa necessariamente que há degradação física de um imóvel. A obsolescência é o processo a que chega um bem quando a partir de certo momento deixa de ser útil (vida útil), devido a vários fatores, podendo ser por estar ultrapassado tecnologicamente ou deixando de cumprir a sua funcionalidade, o que decorre devido às mudanças rápidas a que são impostas à sociedade.

Na norma ISO 15686 (2000 *apud* VILLANUEVA, 2015, p.35) o conceito de obsolescência é definido como “a perda de aptidão de um determinado item para desempenhar satisfatoriamente as suas funções devido a alterações no nível de desempenho exigido”. Portanto a obsolescência tem um conceito grande, amplo e ao mesmo tempo indefinido, “havendo outras classificações que lhe podem ser atribuídas como obsolescência de localização, legal, estética ambiental e de imagem” (AKIVUORI, 1999 *apud* PEREIRA, 2013).

A obsolescência, segundo Mattos (2013, p. 59) ocorre devido a vários fatores que ao longo do tempo pode acontecer dos conceitos da sociedade, tendências estéticas, entre outros fatores. Trata-se de um conceito relativo de difícil mensuração e previsão de ocorrência. No entanto para se evitar os seus efeitos deve-se adotar medidas preventivas para minimizar e se possível anular seus efeitos.

Segundo Schultz et al. (2008) a obsolescência pode ser classificada em três categorias: física, econômica e operacional. No caso em questão, que se caracterizam como Obsolescência física, vários fatores podem contribuir para que o imóvel torne-se obsoleto a desatualização de um projeto ou de métodos construtivos ou na perda de utilidade do bem devido ao desgaste, envelhecimento, oxidação

deterioração entre outros danos físicos que possam ocorrer, com isso deixando de cumprir o desempenho mínimo exigido do imóvel. Segundo Moreira (1997), a Obsolescência pode ser em decorrência de diversos fatores, e:

“A obsolescência econômica consiste na perda de utilidade proveniente de fatores econômicos, tais como mudança de uso ótimo, mudanças legais ou de oferta e procura. A obsolescência física ocorre pela perda de utilidades resultante de fatores físicos não relacionados com a utilização do ativo. Já a obsolescência operacional decorre das mudanças de projetos provocados por atores legais ou surgimento de outros produtos ou projetos que venham a substituir esse com vantagens adicionais” (apud SCHULTZ et al., 2008).

A norma ISO 15686 (2000 apud VILLANUEVA, p.59) define três tipos de obsolescência em edifícios: a funcional, a tecnológica e a econômica, indicadas no Quadro 12.

Quadro 12 - Tipos de Obsolescência

Tipo de Obsolescência	Típico acontecimento	Exemplos
Funcional	Função não mais necessitada	Instalações desnecessárias de escritório de partição durante remodelação
Tecnológico	Melhor desempenho disponível em alternativas modernas Mudança no padrão do uso do edifício	Mudança de pias de barro vitreo para pias de aço inoxidável
		Mudar o layout para permitir a instalação de novas unidades
		Novo isolamento térmico para reforçar o desempenho do edifício.
Econômico	Totalmente funcional mas pouco eficiente	Substituição de boiler seccionado para boiler de condensação
	Mais caro do que outras alternativas	

Fonte: ISO 15686-1 (2011, p.9 apud MATTOS, 2013, p.59).

No ciclo de vida de um imóvel vários fatores estão interligados, a Obsolescência, assim como o fim da Vida útil e a Durabilidade, são processos naturais e inevitáveis, que intrínsecos ao bem imóvel, limitam a sua operacionalidade.

É muito difícil prever o momento em que um imóvel passa a ser obsoleto, pois para que isso seja percebido é necessária a percepção dos fatos que ocorrerão ao

longo do tempo como as mudanças culturais, os modismos, as tendências, principalmente as tecnológicas os hábitos da sociedade os quais são muito difíceis de serem quantificados.

2.3. Desempenho

A palavra desempenho é usada de uma forma muito corriqueira e simples no dia a dia das pessoas. Todos, em suas diversas especificidades e profissões utilizam a palavra desempenho como o desejado e o comparam como o desempenho entregue. Isso faz com que essa palavra tenha um significado amplo e há muito a definição de desempenho das edificações está associada à utilização da mesma.

“A abordagem de desempenho é, primeiramente e acima de tudo, a prática de se pensar em termos de fins e não de meios. A preocupação é com os requisitos que a construção deve atender e não com a prescrição de como esta deve ser construída” (GIBSON, 1982).

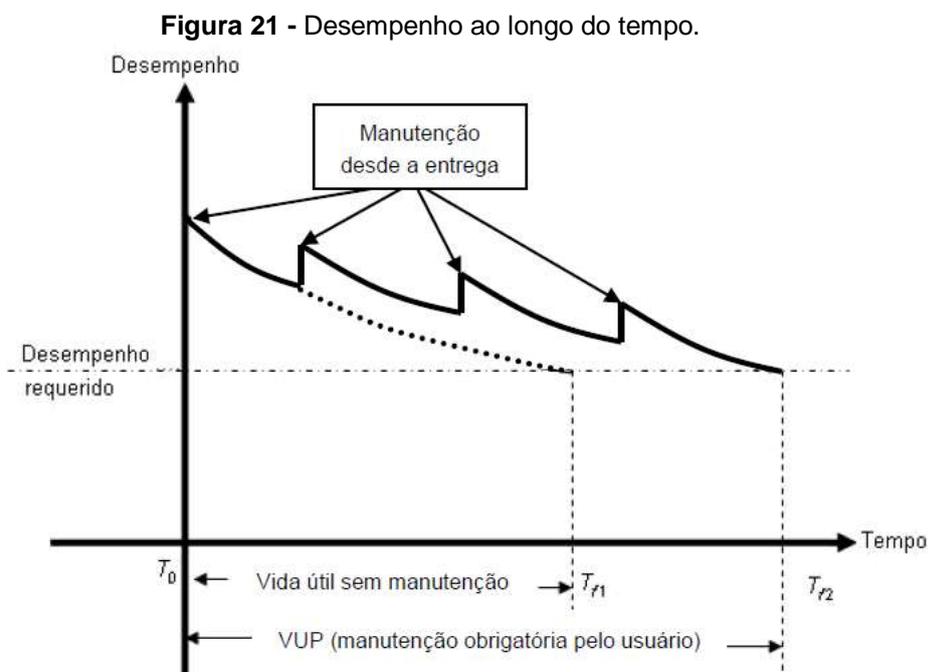
De acordo com a NBR 15.575 (2013), Desempenho de uma edificação pode ser definido como a maneira que a edificação e seus sistemas se comportam em uso, e ainda, “O edifício é um produto que deve apresentar determinadas características que o capacitem a cumprir objetivos e funções para os quais foi projetado, quando submetido a determinadas condições de exposição e uso” (BORGES, 2008, p.26).

Entende-se como desempenho, as condições mínimas de habitabilidade (conforto térmico, acústico, segurança e higiene) as quais são necessárias para que os indivíduos possam utilizar a edificação durante um período de tempo.

O desempenho das edificações vai além do fato da preocupação com as condições de habitabilidade. O desempenho lumínico ou térmico dos ambientes tendem a cada vez mais definidos não apenas para atender as necessidades humanas de conforto e saúde, mas também a necessidade de economia de energia e a preocupação com a sustentabilidade. Segundo a NBR 15.575 (2013), os requisitos de Desempenho se caracterizam como as condições que expressam, de maneira qualitativa, os atributos que devem compor a edificação habitacional e seus sistemas, e que irão satisfazer às exigências dos usuários.

Alguns dos requisitos que caracterizam o desempenho tais como requisitos ambientais, ciclo de vida de produtos e economia de energia, podem ser avaliados de acordo com a região na qual a edificação foi construída.

A Figura 21 mostra o gráfico de Desempenho em que se visualiza a duração das condições de usabilidade da edificação em relação ao tempo total para o qual foi projetado, considerando a realização de manutenções ao longo da utilização deste. Deve-se considerar a importância de manutenções periódicas, para que a vida útil da edificação, definida em projeto, atinja o seu limite ou muitas vezes o ultrapasse. A vida útil dos sistemas é o período do tempo durante o qual os mesmos mantêm o desempenho esperado quando submetidos à manutenção preventiva (pré-definida).



Fonte: ABNT NBR 15575-1: Edificações Habitacionais — Desempenho (2013)

2.4. Vida útil

A vida útil de uma edificação ou de um bem, de um modo prático traduz a sua durabilidade, é o período de tempo em que este bem é utilizado por seus usuários até o momento em que ele passa a perder a sua utilidade por vários fatores entre os quais: degradação, perda de funcionalidade e etc. Segundo a NBR 15575 (2013, p.10), a Vida útil (VU) é o:

“período de tempo em que um edifício e/ou seus sistemas se prestam às atividades para as quais foram projetados e construídos considerando a periodicidade e correta execução dos processos de manutenção especificados no respectivo Manual de Uso, Operação e Manutenção (a vida útil não pode ser confundida com prazo de garantia legal e certificada)” (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2013, p.10).

Existem vários conceitos de vida útil e segundo a Norma de Desempenho NBR 15575-1 (2013), a “Vida útil é uma medida temporal da durabilidade de um edifício ou de suas partes (sistemas complexos, do próprio sistema e de suas partes: Sistemas, elementos e componentes)”.

A vida útil de uma edificação passa a ter início a partir da entrega da obra a seus usuários para utilização e leva em conta um conjunto de variáveis e aspectos de elementos que a conceituam.

Entre outros conceitos de vida útil existe a definição de Ripper (2003), em que a Vida útil é definida como o período no qual os requisitos do edifício conseguem manter-se e garantem as condições de segurança, funcionalidade e estética, estabelecidos em projeto, e sem gerarem custos, não previstos, com manutenção.

A vida útil é um fator determinante no cálculo da depreciação de um bem, pois são levados em consideração os três aspectos que a caracterizam que são: tempo, desempenho e custos, estes ligados diretamente ao cálculo da mesma.

O que se tem visto nas últimas décadas é um crescimento muito rápido do patrimônio da instituição, porém observamos que não houve uma preocupação com as questões de sustentabilidade e durabilidade, não tendo sido adotadas medidas de gestão de manutenção preventiva, só corretiva, resultando assim, no célere envelhecimento prematuro dessas edificações.

Segundo a NBR 13575 (2013, p.10), a Vida útil de projeto - VUP é um tempo estimado “para qual o projeto foi projetado, visando atender a necessidade do usuário dentro de um desempenho satisfatório estabelecido em norma. A vida útil projetada é diferente do tempo de vida útil, durabilidade, prazo de garantia legal e certificada”. A vida útil de projeto é uma estimativa teórica de tempo que compõe o tempo de vida útil. O tempo de VU pode ou não se confirmar, vai depender da

eficiência e existência das manutenções, dos fatores climáticos e das alterações do entorno da edificação.

Caso a vida útil não seja estabelecida pelos projetistas será considerada a vida útil mínima, indicadas no Quadro 13, que constam na NBR 15575-1 (2013).

Quadro 13 - Vida Útil de Projeto (VUP) em função dos sistemas.

Sistema	VUP mínima anos
Estrutura	≥ 50 segundo ABNT NBR 8681-2003
Pisos internos	≥ 13
Vedação vertical externa	≥ 40
Vedação vertical interna	≥ 20
Cobertura	≥ 20
Hidrossanitário	≥ 20

* Considerando periodicidade e processos de manutenção especificados no respectivo *Manual de Uso, Operação e Manutenção* entregue ao usuário elaborado em atendimento à norma NBR 5674.

Fonte: ABNT NBR 15575-1: Edificações Habitacionais — Desempenho (2013)

Apesar de a norma demonstrar valores de tempo que indicam a vida útil de elementos que fazem parte da edificação, interferem na vida útil projetada: as características dos materiais e da qualidade da construção como um todo, o correto uso e operação da edificação e de suas partes. Vale ressaltar que as condições ambientais as quais o edifício está exposto também são determinantes para a vida útil do mesmo.

A boa limpeza, a manutenção preventiva e corretiva constante são maneiras de aumentar a vida útil de uma edificação, pois as mudanças climáticas em nosso planeta, os níveis altos de poluição e as mudanças do entorno ao longo do tempo são fatores que influenciam no prazo de validade dos componentes da edificação.

O Quadro 14 demonstra a Vida útil estipulada pela Norma de Desempenho – NBR 15.575 (2013) - e que deve ser utilizada como referência para o projeto.

Quadro 14 - Vida Útil de Projeto (VUP) de edificações.

Classe	Tipo	Padrão	Vida Referencial "Lr." (anos)	Valor Residual
Residencial	Barraco	Rústico	0	0
		Simples	10	0
	Casa	Rústico	60	20
		Proletário	60	20
		Econômico	70	20
		Simples	70	20
		Médio	70	20
		Superior	70	20
		Fino	60	20
		Luxo	60	20
	Apartamento	Econômico	60	20
		Simples	60	20
		Médio	60	20
		Superior	60	20
		Fino	50	20
		Luxo	50	20
Comercial	Escritório	Econômico	70	20
		Simples	70	20
		Médio	60	20
		Superior	60	20
		Fino	60	20
		Luxo	50	20
	Galpões	Rústico	60	20
		Simples	60	20
		Médio	80	20
		Superior	80	20
	Coberturas	Rústico	20	10
		Simples	20	10
		Superior	30	10

Fonte: Lopes; Alonso (2007, p. 374). Adaptado pela autora (2018)

Uma definição importante que consta na NBR 15.575 (2013) que deve ser observada e não confundida, é quanto à diferença entre a definição de vida útil e a durabilidade das edificações, pois durabilidade é a “capacidade da edificação ou de seus sistemas de desempenhar suas funções, ao longo do tempo e sob condições de uso e manutenção especificadas” (NBR 15.575, 2013) e a Vida útil,

“é um período de tempo desejado, projetado ou requerido para um determinado nível de desempenho previsto, e a durabilidade é a capacidade do componente, elemento, sistema ou até da construção como um todo de atender ao desempenho previsto durante certo período de tempo. A durabilidade de um sistema deve ser compatível com a vida útil especificada” (BORGES, 2008, p.53).

Portanto, ao se projetar precisa-se conhecer a durabilidade dos sistemas, elementos e componentes para compatibilizá-los com a vida útil de projeto e se criar um sistema de manutenção a fim de que a vida útil seja atingida ou ultrapassada.

3. METODOLOGIA

3.1. Caracterização da pesquisa

“Cujo objetivo da pesquisa for investigar um fenômeno contemporâneo em seu ambiente natural, sempre que possível considerando múltiplas fontes de evidência, um ou poucos casos, sem o controle ou manipulação de variáveis” (BENBASAT, GOLDSTEIN e MEAD, 1987 *apud* LENZ, 2011).

O presente trabalho consiste em um estudo teórico empírico do tipo estudo de caso, escolhido para este trabalho, de prédios construídos no Campus Guamá da UFPA. Primeiramente foi realizada pesquisa bibliográfica e documental, com objetivo de fundamentar a pesquisa.

“Estudo de caso é uma pesquisa empírica, na qual se investiga um fenômeno contemporâneo dentro do contexto que está inserido, retratando a realidade do objeto de estudo, buscando reunir o maior número de informações possíveis e conhecer as dimensões e as complexidades de um determinado caso. Assim, a estratégia de desenvolvimento desta pesquisa é o estudo de caso, haja vista ser a estratégia escolhida quando se colocam as questões ‘como’ e ‘por que’ e que, ao examinar acontecimentos contemporâneos, o pesquisador tem pouco controle sobre os eventos e não pode manipular comportamentos relevantes” (YIN, 2001).

A pesquisa bibliográfica buscou aporte teórico em estudos realizados e subsídios nos conhecimentos empíricos e conceitos para a avaliação dos objetos de estudo, envolvendo os seguintes temas: Depreciação, Obsolescência, Desempenho, Vida útil e as normas pertinentes ao tema. Além do estudo e aplicação dos métodos existentes para medir a Depreciação e avaliar os prováveis tipos de Obsolescência ocorrentes.

A pesquisa documental consistiu na coleta de dados em arquivos existentes na instituição objeto de estudo. Basicamente esta pesquisa ocorreu na Prefeitura da UFPA, para obtenção dos projetos arquitetônicos dos prédios selecionados para o estudo, segundo critérios estabelecidos e para a obtenção dos dados projetuais e históricos das edificações.

A pesquisa exploratória foi realizada por meio de um apanhado geral, da situação em que se encontram os prédios da instituição dentro da área delimitada, e selecionou-se 04 prédios com características equivalentes: quanto ao tipo de construção, número de pavimentos, tipos de uso, acabamentos de fachadas, tipo de cobertura e demais aspectos semelhantes que têm influência direta na Depreciação.

Em seguida foi realizada uma inspeção visual/ fotográfico do estado da edificação, com relatório demonstrando as não conformidades encontradas que indicam a depreciação e obsolescência ocorrentes para posteriormente comparar com o encontrado com a aplicação dos métodos de medição das mesmas.

Segundo Severino (2007, p.123) a pesquisa exploratória busca apenas levantar informações sobre um determinado objeto, delimitando assim um campo de trabalho, mapeando as condições de manifestação desse objeto. Na verdade ela é uma preparação para a pesquisa explicativa. A pesquisa explicativa é aquela que, além de registrar e analisar os fenômenos estudados busca identificar suas causas.

Neste trabalho demonstra-se e justifica-se a importância do estudo da Depreciação e Obsolescência que ocorre em prédios/edificações públicas, e visualiza-se os problemas de ordem física que ocorrem nos mesmos, a partir da aplicação de 3 métodos, reconhecidos na literatura técnica, e verificação da aplicabilidade/validação dos mesmos e análise dos resultados obtidos, sendo avaliado o resultado obtido e comparado com a realidade estudada.

Após realizar levantamento na literatura dos métodos existentes aplicaram-se três destes que atualmente são recorrentemente utilizados para cálculo de depreciação de imóveis: Kuentzle, Ross-Heidecke para a Depreciação Linear, desenvolveu-se um método de cálculo fundamentado na NBR 15575/2013. Foi realizada uma análise comparativa e crítica dos resultados obtidos entre os distintos métodos, levando-se em consideração a realidade dos fatos, observada por vistorias *in loco*, pois os métodos desenvolvidos são sempre para uma situação diferenciada da nossa.

O cálculo do coeficiente de Depreciação, que visa traduzir o estado de antiguidade e conservação em que se encontra o imóvel, é muitas vezes, apenas estimado, porém este cálculo deve ser efetuado de forma técnica, rigorosa, procurando minimizar a subjetividade e possibilidade de erros.

3.2. Escolha dos objetos de estudo - Critérios para a seleção

Após uma análise prévia da situação de todos os prédios construídos no Campus do Guamá desde a década de 1960, para que contemplem aspectos e

parâmetros importantes na Depreciação/ Obsolescência, foram considerados os seguintes critérios para definição das unidades analisadas no estudo:

- a) A Idade real, levando em consideração, o ano de construção, buscando contemplar o intervalo temporal compatível desde o início da implantação;
- b) As tipologias construtivas estruturalmente semelhantes, coberturas diferentes e vedações com similaridades parciais, as quais predominantemente caracterizam a época em que foram construídas as edificações, conforme Quadro 14.

O Quadro 15 sintetiza os elementos construtivos de cada uma das 4 edificações selecionadas.

Quadro 15 - Lista dos prédios selecionados/ tipologias construtivas

Décadas	Prédios selecionados	Características predominantes
70/80	01 no Setor Saúde Farmácia	Sistema estrutural modular em concreto armado; Fechamentos em alvenaria; Divisórias internas em Divilux e compensado; Esquadrias em madeira de lei; Cobertura em telhas de Fibrocimento.
90/00	01 no Setor Profissional Atelier Artes	Sistema estrutural em concreto armado; Fechamentos em alvenaria; Divisórias em Divilux e PVC; Esquadrias em madeira e alumínio; Cobertura em telhas de barro.
2000/ 2010	01 no Setor Profissional Instituto de Ciências Jurídicas	Sistema estrutural de concreto armado; Vedações em alvenaria, rebocada e pintada; Esquadrias da fachada em alumínio anodizado e vidro liso. Cobertura composta por estrutura e telha metálica; Destaque para painéis em pele de vidro.
A partir de 2010	01 no Setor Básico Faculdade de Geologia	Sistema estrutural em concreto armado; Fechamentos em alvenaria; Divisórias em gesso acartonado; Esquadrias em vidro temperado; Cobertura em telhas metálicas.

Fonte: Autora (2018)

Da década de 70/80 foi selecionado o prédio Administrativo e de Laboratórios da Faculdade de Farmácia, do ano de 1978, localizado no setor Saúde. Da década de 90/00 foi selecionado o prédio do Atelier de Artes, ano de 1991, setor

Profissional. Das edificações construídas na primeira década do século XXI, selecionou-se o prédio do Instituto de Ciências Jurídicas, edificação construída no setor Profissional, no ano de 2002. E dos prédios construídos a partir de 2010, foi selecionada a Faculdade de Geologia, ano de 2009 e edificada no setor básico. A seleção dos prédios considerou a localização em relação ao setor ao qual a edificação está implantada.

3.3. Inspeção Visual /Fotográfica

Com a vistoria, foi feita a inspeção técnica visual, conforme fluxograma da Figura 22, com a identificação do estado geral da edificação e seus sistemas construtivos, avaliando as não conformidades que impliquem na depreciação da edificação nos seguintes sistemas: a) estrutura, b) pisos, c) vedações, d) instalações hidrossanitárias e e) cobertura, no estado atual em que se encontram para a realização de comparação com a aplicação dos métodos de cálculo da depreciação.

Os critérios utilizados para realização da inspeção foram baseados na Norma de desempenho - NBR 15575-3 (2013), embora não se aplique a obras construídas antes da publicação desta em 2013, juntamente com a Norma de Inspeção Predial (IBAPE, 2013) os quais são recomendados para inspeções e avaliações prediais.

As Normas enumeram diversos critérios, porém foram considerados apenas os itens listados abaixo, no item 3.4, conforme registro de não conformidades identificadas durante a vistoria técnica, limitando-se a identificação, a análise visual e que caracterizem a Depreciação e Obsolescência no prédio, e principalmente observados os aspectos de: a) desempenho, b) funcionalidade, c) vida útil, d) segurança, e) estado de conservação, f) manutenção, para o bom funcionamento da edificação visando o bem estar e conforto dos usuários.

Figura 22 - Fluxograma dos critérios seguidos neste trabalho.



Fonte – Autora (2018)

3.4. Itens avaliados

As não conformidades foram avaliadas nos seguintes sistemas: Estrutura, Pisos, Vedações (paredes e esquadrias), Cobertura e Instalações Hidrossanitárias, baseadas nos conceitos e definições das NBR 15575 (2013) e da Norma de Inspeção Predial do IBAPE (2012), os quais poderão ser detectados visualmente, pois estão diretamente ligadas a vida útil e a depreciação e obsolescência na edificação.

3.4.1. Estrutura

No item “Estrutura” foi avaliada a Segurança Estrutural que envolve a estabilidade e resistência do sistema estrutural e demais elementos com função estrutural e deformações ou estados de fissuração do sistema estrutural. Consideraram-se, durante a inspeção visual, os itens listados a seguir, conceituados de acordo com a Norma NBR 15.575 (2013), os quais visualmente demonstraram a depreciação do sistema em questão.

- Integridade Estrutural
- Deformação/Deslocamento/ Desagregação
- Fissura de componente estrutural
- Trinca

3.4.2. Pisos

O sistema do piso é um dos requisitos importante na avaliação da depreciação. O piso deteriorado pode causar danos sérios aos usuários, principalmente a pessoas com deficiência (PcD), com mobilidade reduzida (PMR) ou Pessoas em Cadeira de Rodas (PCR), pois uma queda por causas de um piso deteriorado pode ter consequências gravíssimas. Foram avaliados os itens referentes: Estabilidade e resistência estrutural; Limitação dos deslocamentos verticais; Segurança; Estanqueidade; Durabilidade e manutenibilidade; Conforto tátil, visual e antropodinâmico verificado através dos seguintes elementos, conceituados na norma e que visualmente demonstram a depreciação.

- Deformação
- Áreas Molhadas (Caimento inadequado)
- Falha
- Camada de Acabamento do Sistema de Piso
- Fresta

3.4.3. Vedações (paredes e esquadrias)

O sistema de vedações verticais internas e externas tem papel importante das edificações, pois além da volumetria e da divisão dos espaços, é um elemento de integração com os demais elementos da mesma, recebendo e influenciando no desempenho desta.

Mesmo sem função estrutural, as vedações podem atuar como contraventamento de estruturas reticuladas, ou sofrer as ações decorrentes das deformações das estruturas, requerendo assim uma análise conjunta do desempenho dos elementos que interagem. Podem também interagir com demais componentes, elementos e sistemas da edificação, como caixilhos, esquadrias, estruturas, coberturas, pisos e instalações. As vedações verticais exercem ainda outras funções, como estanqueidade à água, isolamento térmica e acústica, capacidade de fixação de peças suspensas, capacidade de suporte a esforços de uso, compartimentação em casos de incêndio e etc. (NBR 15575-3, 2013).

Os requisitos de conformidade avaliados levarão em conta os seguintes itens e conceitos – NBR-15575-3 (2013) para avaliação do desempenho estrutural; estanqueidade; desempenho térmico (verificação de aberturas para as fachadas); durabilidade e manutenibilidade. Verificaram-se visualmente as não conformidades abaixo:

- Fissuração
- Infiltração
- Descolamento

3.4.4. Cobertura

A cobertura é um item que junto com os demais elementos da edificação compõe um sistema que caracteriza a edificação. A cobertura tem um papel importante na edificação que vai desde a proteção da edificação para que o usuário

possa utilizar de uma maneira salutar desta, até a proteção do corpo da edificação para contribuição da preservação e durabilidade dos demais elementos que fazem parte da mesma. Por ser o sistema que fica mais exposto de uma edificação, pois está sujeita a diversos fatores que põem em risco toda a edificação e seus usuários, caso não seja bem planejada e executada. Os requisitos de conformidade verificados no sistema de cobertura envolvem:

- Desempenho estrutural (resistência e deformabilidade; solicitações em forro; ação do granizo e outras cargas acidentais em telhados);
- Segurança no uso e na operação; (Integridade do sistema de cobertura).
- Estanqueidade; (condições de salubridade no ambiente habitável).
- Durabilidade e manutenibilidade; (Vida útil de projeto dos sistemas de cobertura).

Foram avaliados os elementos, listados a seguir, descritos de acordo com a conformidade da Norma.

- Teto
- Viga-calha
- Estrutura principal
- Estrutura secundária
- Trama

3.4.5. Instalações Hidrossanitárias

As instalações hidrossanitárias são responsáveis diretas pelas condições de saúde e higiene requeridas para a habitação, além de apoiarem todas as funções humanas nela desenvolvidas (cocção de alimentos, higiene pessoal, condução de esgotos e águas servidas etc.). As instalações devem ser incorporadas à construção, de forma a garantir a segurança dos usuários, sem riscos de queimaduras (instalações de água quente), ou outros acidentes. Devem ainda harmonizar-se com a deformabilidade das estruturas, interações com o solo e características físico-químicas dos demais materiais de construção - NBR -15575-6.

Portanto as instalações foram avaliadas de acordo com os critérios: sistema estrutural (Resistência mecânica dos sistemas hidrossanitários e das instalações); estanqueidade (Estanqueidade das instalações dos sistemas hidrossanitários de água fria); durabilidade e manutenibilidade; funcionalidade e acessibilidade

(Funcionamento das instalações de água, esgoto e águas pluviais). Levando-se em consideração para as conformidades os conceitos normativos para os itens:

- Vazamentos
- Refluxo de Água
- Sistema Hidrossanitário (Louças e Acessórios)
- Tubulações (Obstruídas ou deterioradas)

3.5. Não conformidades

3.5.1. Classificação

As não conformidades podem ser classificadas como Anomalias - que podem ser endógena, exógena, natural ou funcional- ou Falhas - de planejamento, de execução, operacional ou gerencial.

3.5.2. Grau de criticidade

De acordo com Carvalho; Almeida (2017) podem ser classificados em três níveis, listados abaixo, e que correspondem aos tipos de riscos gerados por cada criticidade.

Crítico: risco de provocar danos contra a saúde e segurança das pessoas e do meio ambiente; perda excessiva de desempenho e de funcionalidade causando possíveis paralisações; aumento excessivo de custo de manutenção e recuperação; comprometimento sensível de vida útil.

Médio: risco de provocar a perda parcial de desempenho e funcionalidade da edificação sem prejuízo à operação direta de sistemas, e deterioração precoce.

Mínimo: risco de causar pequenos prejuízos à estética ou atividade programável e planejada, sem incidência ou sem a probabilidade de ocorrências dos riscos críticos e regulares, além de baixo ou nenhum comprometimento do valor imobiliário.

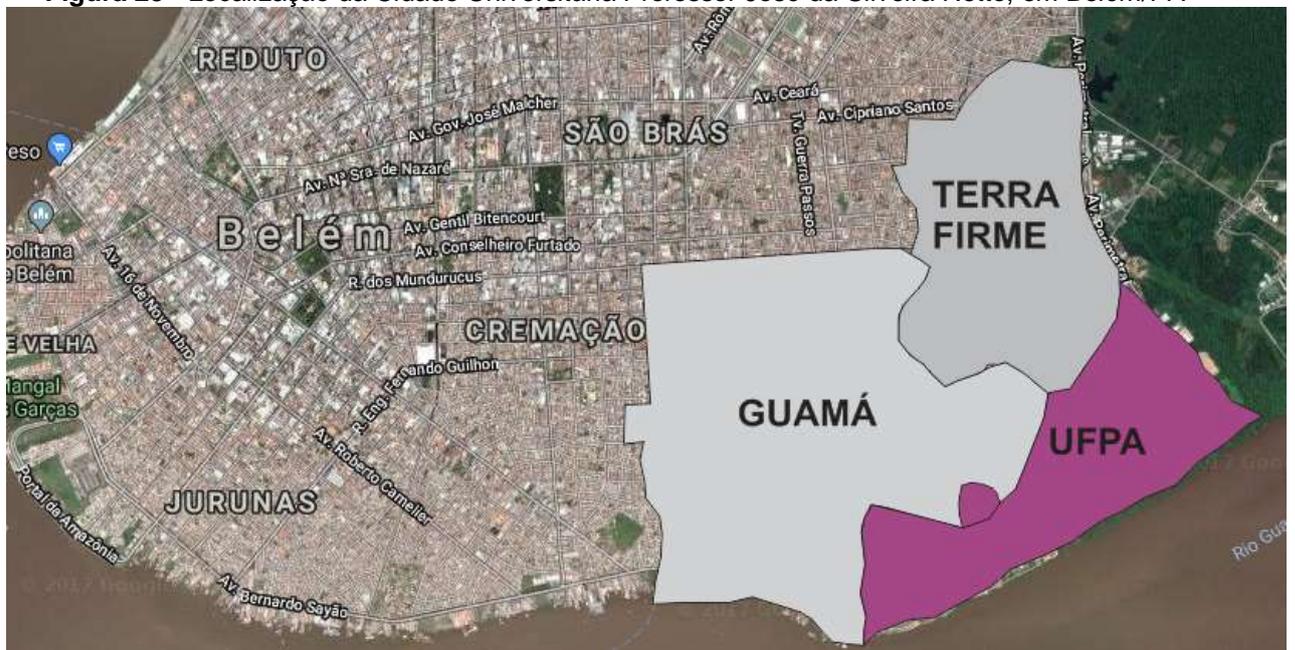
4. ESTUDO DE CASO

4.1. A Universidade Federal do Pará

A Universidade Federal do Pará foi fundada em 02 de Julho de 1957, completando em 2017, 60 anos de existência. Anteriormente o que existiam eram Faculdades isoladas que funcionavam em diversos prédios espalhados pela cidade.

No início, a Universidade Federal do Pará continuou funcionando nestes prédios e posteriormente, com a reforma Universitária, cujo objetivo era unificar as faculdades para que houvesse um controle das mesmas, surgiu a necessidade de se juntar em um só espaço físico as diversas faculdades da instituição que estavam dispersas pela cidade, surgindo a implantação do Campus Universitário denominado inicialmente de “Campus Pioneiro do Guamá” ou “Núcleo Pioneiro do Guamá” que foi iniciado em 1966, hoje Campus Guamá ou Cidade Universitária José da Silveira Netto (O Espaço Acadêmico 1979/ Projeto Univer(s) cidade, 2008). A Figura 23 mostra a localização atual do campus em relação à cidade de Belém.

Figura 23 - Localização da Cidade Universitária Professor José da Silveira Netto, em Belém/PA



Fonte: Autora (2018)

A UFPA hoje possui uma área de atuação muito grande e um espaço físico distribuído em 12 Campi: 1 na capital, correspondente à sede, 11 no interior do estado do Pará com seus Núcleos e ainda 14 prédios espalhados na capital onde funcionam atividades diversas da instituição.

O objeto de estudo deste trabalho foi o Campus localizado em Belém, Cidade Universitária José Da Silveira Netto ou CAMPUS GUAMÁ, situado às margens do Rio Guamá, na parte leste, a 10 km do centro da cidade de Belém, em área, originalmente de 450 ha e hoje conta com apenas aproximadamente de 120 ha, depois de haver perdido grande parte de sua área para invasões e cessões de espaço.

O Campus Universitário teve como primeiras construções os Pavilhões de Aulas Teóricas; o Pórtico de Entrada da Av. Augusto Corrêa e o Reservatório Elevado do Campus básico. Ao longo desses 60 anos de existência foi-se construindo prédios, adquirindo-se outros e assim sua história foi se solidificando sem, contudo haver, desde seu início, uma preocupação mais intensa com a valoração constante de seus imóveis.

As diversas características prediais existentes hoje em seu patrimônio contribuem de alguma forma para a dificuldade em sua manutenção e também a finalidade de alguns prédios, como salas de aula, o que requer uma manutenção predial mais efetiva e constante, a fim de que se mantenha uma qualidade no desempenho da edificação e, conseqüentemente, uma demora no fator depreciação e obsolescência do imóvel.

As primeiras edificações construídas, no Campus foram os Pavilhões de salas de Aulas Teóricas, A, B, C, D, etc., do Setor conhecido como Básico, esse nome devido a setorização criada na época para atender “a Reforma Universitária que definiu profundas modificações nos conceitos organizacionais na UFPA” (FERREIRA et al., 1979, p. 24), onde as atividades deveriam ser agrupadas em três áreas: dos Centros Básicos, Profissionais e Área Esportiva.

Essas primeiras edificações tinham como orientações construtivas padrões regionais, tanto na técnica como nos materiais empregados. Foram utilizados sistemas modulados em alvenaria rebocada e pintada, vãos fechados com panos de

venezianas (móveis) em madeira de lei e vidro e coberturas em telhas de fibrocimento. Essas edificações permanecem em uso até hoje, porém observando-se que a sua manutenção básica torna-se muito cara devido a alguns fatores como: alta depreciação de alguns elementos cuja vida útil encontra-se bastante comprometida e também o fator obsolescência devido ao surgimento de tecnologias tanto funcional como material que os tornam obsoletos.

Até os meados da década de 90: concreto aparente, cobertura em telhas de fibrocimento e barro, muita utilização de madeira de lei, tanto nas esquadrias como nas estruturas de cobertura eram uma constante nas edificações, porém com o encarecimento e dificuldade de se encontrar a madeira e pensando-se em uma manutenção menos onerosa, algumas características regionais foram aos poucos sendo substituídas como: utilização de esquadrias e estruturas metálicas, estrutura em concreto, porém revestido e não mais aparente e a substituição de telhas de amianto e barro, por aço zincado.

Com a expansão da UFPA, ao longo desses anos, através de vários programas do governo, e nos últimos anos com o REUNI (2007- 2013), os prédios tiveram variações em suas características construtivas iniciais. Também com o surgimento de novos materiais e técnicas e a dificuldade de se manter um padrão regional, uso de muita madeira de lei e a telha de barro, haja vista que esses materiais, devido ao desmatamento desenfreado da Amazônia, tornaram-se cada vez mais escassos e caros no mercado.

Estas diversidades nas características construtivas influenciam e dificultam uniformização do cálculo da Depreciação.

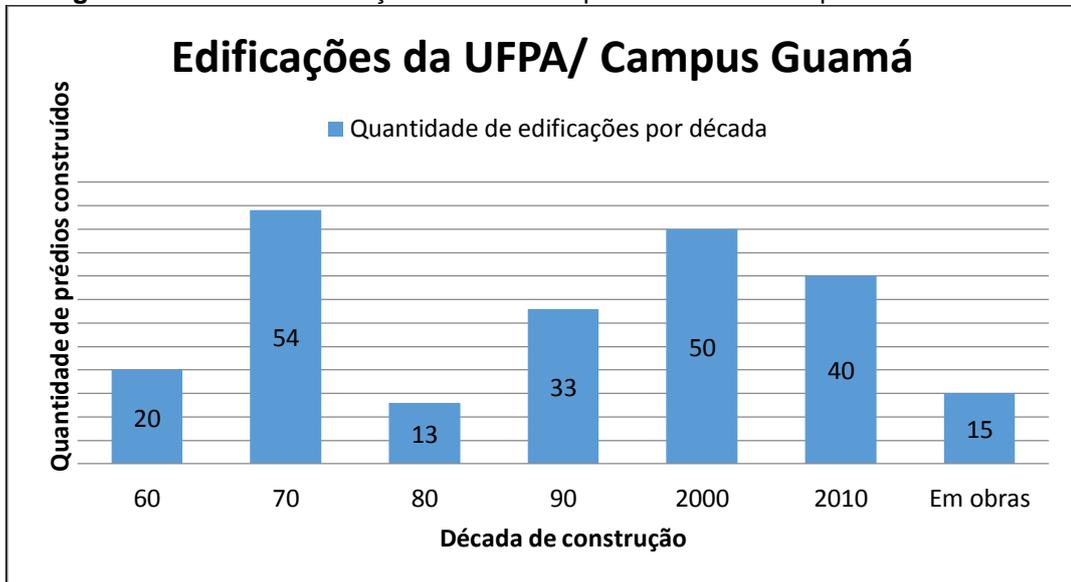
Em instituições públicas é obrigatório manter atualizado o patrimônio das edificações, que é feita através do SPIUnet de 4 em 4 anos, e de responsabilidade do órgão que detém o seu uso.

4.2. Histórico construtivo da Instituição

A quantidade de edificações construídas desde a implantação da cidade Universitária José da Silveira Netto até o momento pode ser visualizada através da

Figura 24, e no Apêndice I, em que estas foram agrupadas de acordo com a década em que foram construídas.

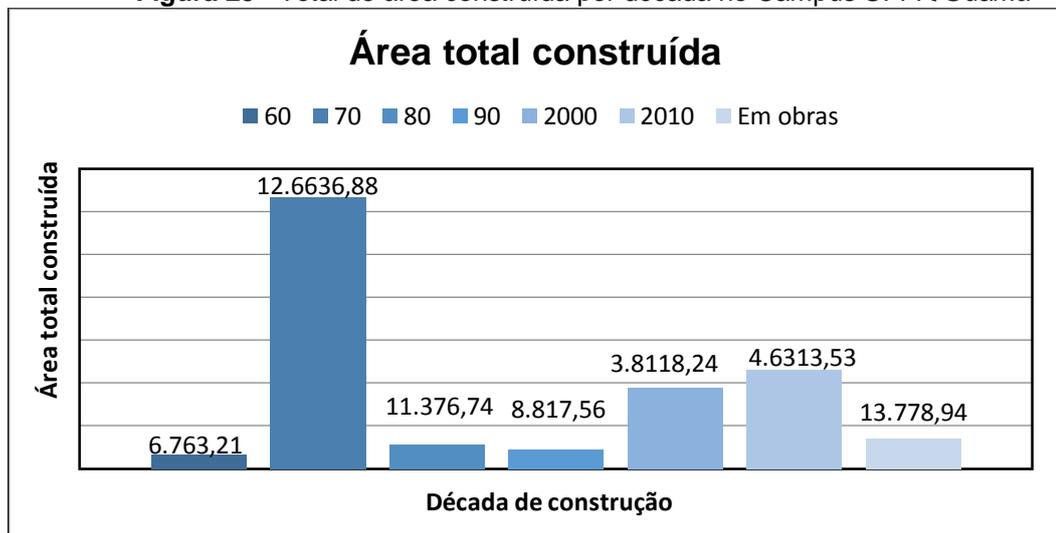
Figura 24 - Total de edificações construídas por década do Campus UFPA/Guamá



Fonte: Autora (2018)

A relação de áreas totais construídas em cada década na UFPA/ Campus Belém, está indicada da Figura 25.

Figura 25 - Total de área construída por década no Campus UFPA/Guamá



Fonte: Autora (2018)

4.3. Características Prediais

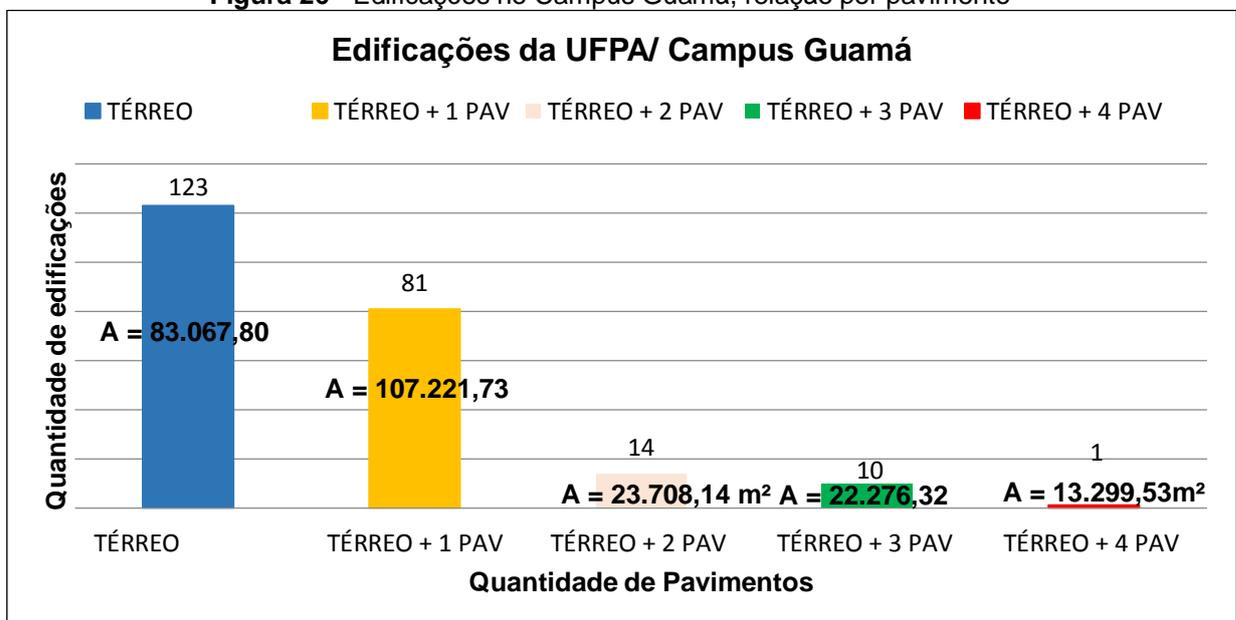
A grande quantidade de construções existentes possuem diversidades em suas características construtivas, uma vez que foram construídas em décadas

diferentes e através de programas diferentes. Sem, contudo seguir diretrizes, muitas vezes inexistentes.

4.3.1. Pavimentos

O Campus Guamá possui, atualmente, nos seus 4 setores, básico profissional, saúde e esportivo, um total de 229 edificações entre pátios, guaritas, reservatórios elevados, blocos de salas de aulas, prédios administrativos e demais edificações de apoio ao ensino, pesquisa e extensão. Esse total está distribuído, conforme indicado na Figura 26.

Figura 26 - Edificações no Campus Guamá, relação por pavimento



Fonte: Autora (2018)

Com isso, a utilização de prédios de 01, 02 pavimentos foi uma característica que predominou até meados da década de 90, uma vez que a extensão territorial original era muito grande e não havia preocupação com disponibilidade de espaço e também a solução horizontal era uma maneira de evitar as circulações verticais, onde seriam exigidas soluções mecânicas que encareceriam as edificações e suas manutenções. A grande expansão da UFPA e a perda de parte de seu território fez com que surgisse a necessidade da verticalização dos prédios uma vez que surge também a necessidade de espaços verdes, estacionamentos e áreas de convivências.

4.3.2. Estrutura

A maioria dos prédios desta instituição possui originalmente as seguintes características estruturais: a estrutura de concreto armado e alvenaria aparente. “As estruturas em concreto armado são sempre aparentes, assim como as alvenarias de tijolo, eliminando-se revestimentos dispendiosos, expressando uma verdade arquitetônica no emprego do material puro” (FERREIRA et al., 1979, p.39).

Porém existem apenas 05 unidades que foram construídas em estrutura e fechamento madeira. Essa condição de acabamento aparente também foi ao longo do tempo sendo substituído por revestimento em reboco ou revestimento cerâmico.

4.3.3. As vedações

As esquadrias dos prédios em estudo, de um modo geral, até a década de 90, eram basicamente executadas todas em madeira de lei, devido a facilidades de se encontrar em grande quantidade e de ser o custo deste material, na época, muito barato. Após esse período, foram aos poucos sendo substituídas por esquadrias alumínio, vidro temperado, ferro que são, atualmente, materiais mais fáceis de serem encontrados no mercado devido à dificuldade de se conseguir madeira que deve ser certificada e licenciada o que vem a encarecer muito esses materiais.

As paredes externas em alvenaria aparente com o intuito de criar um padrão de acabamento onde o gasto com revestimento seria um custo a menos na edificação. As divisões internas em alvenaria rebocada e em muitos ambientes em divisória de compensado revestido com laminado, o que facilitava a movimentação para transformação dos espaços.

4.3.4. Coberturas

Por ocasião da implantação do campus do Guamá, todos os prédios foram padronizados com coberturas de fibrocimento, uma vez que na década de 50/60 houve a expansão desse produto no mercado brasileiro e foi como que imposto um modismo na utilização dessas coberturas em edificações públicas. Nas décadas de 80 e 90 tiveram algumas variações com as telhas de barro, porém também com o

surgimento de novos materiais de cobertura e a substituição das estruturas das mesmas por metálicas, surge um novo tipo de cobertura que está sendo utilizado com mais regularidade.

Essas diversidades de materiais estruturais, assim como a gama de materiais de acabamento, muitas vezes dificultam uma programação sistemática em sua manutenção preventiva, acelerando o processo de Depreciação.

4.4. Características de Uso dos Prédios

Como nosso objeto de pesquisa são prédios que fazem parte de um complexo de uma instituição de ensino superior onde o ensino, a extensão e a pesquisa são seus objetivos principais, fazem com que no espaço do campus Guamá, tenha uma população de 62.000 pessoas (DISEG/UFPA, 2016), entre alunos, servidores e o público que ali adentram. Portanto, esta grande quantidade de pessoas contribui bastante, caso não haja uma manutenção constante, para aceleração da Depreciação, bem como os avanços das tecnologias dos equipamentos, técnicas e materiais contribuam para que haja uma Obsolescência em alguns ambientes que não se adequam à nova realidade.

4.5. Localização dos prédios objeto de estudo

As edificações selecionadas durante o desenvolvimento deste trabalho estão distribuídas nos setores Básico, Profissional e Saúde, da Cidade Universitária José da Silveira Netto, conforme indicado na Figura 27.

Figura 27 - Localização das edificações selecionadas



Fonte: Autora (2018)

5. RESULTADOS E ANÁLISES

A partir da inspeção técnica feita nos prédios e os resultados serem tabulados, foram aplicados os métodos consolidados e mais utilizados, os quais serviram de base para o cálculo da Depreciação. A apresentação dos resultados foi dividida em três etapas: Levantamento e tabulação dos dados referentes às condições físicas dos prédios, indicados nos Quadros 18 a 21; Aplicação dos métodos tradicionais e elaboração e aplicação do método baseado na NBR 15575/2013.

5.1. Levantamento visual/ fotográfico

Foi feito uma inspeção através de vistoria técnica que resultou nas fichas com informações referentes aos estados das edificações e que estão contidas nos Apêndices II a V.

As informações levantadas durante o levantamento foram organizadas em quadros, conforme o modelo indicado no Quadro 16. As quantidades de não conformidades e o nível de criticidade encontradas em cada sistema verificado são sistematizados nestes quadros, onde foi aplicado uma escala de valores entre 1 e 10 com o peso de acordo com o nível de criticidade, conforme indicado no Quadro 17. Essas informações foram utilizadas para demonstrar a existência e a proporção das não conformidades, verificando a porcentagem de ocorrências em relação ao total de criticidades contabilizadas.

Para se chegar ao resultado proposto, após o levantamento da situação dos prédios em geral e, posterior seleção de quatro, procedeu-se com a vistoria que teve como resultado o mapeamento das não conformidades que, após análise das informações obtidas, obtiveram os seguintes aspectos construtivos, sintetizados nos Quadros 18 a 21.

Quadro 16 - Quadro modelo – Não conformidades detectadas em prédios da UFPA

Quadro de não conformidades - Prédios da UFPA									
Sistemas	N.C.*	Críticidade							Escalas
		Mín.	% Min.	Méd.	% Méd.	Máx.	% Máx.	% Total	
Estrutura	a	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Paredes e Painéis	b								
Cobertura	c								
Pisos	d								
Instalações Hidrossanitárias	e								
Total	(9)	(10)		(11)		(12)		Somatória das escalas ($\sum escalas$)	
		Somatória das não conformidades ($\sum NC$)							

N.C.* = Total de Não conformidades detectadas em cada sistema.

(1) Total de não conformidades de intensidade mínima detectadas em cada sistema
 (2) % do total de não conformidades de intensidade mínima detectadas em cada sistema
 (3) Total de não conformidades de intensidade média detectadas em cada sistema
 (4) % do total de não conformidades de intensidade média detectadas em cada sistema
 (5) Total de não conformidades de intensidade máxima detectadas em cada sistema
 (6) % do total de não conformidades de intensidade máxima detectadas em cada sistema
 (7) Somatória das porcentagens - mínima média e máxima - de cada sistema.
 (8) Somatória dos produtos das não conformidades referentes a cada nível de intensidade – mínimo médio e máximo - pela escala correspondente. Considera-se peso 1 para o nível mínimo; Peso 5 para o nível médio e peso 10 para nível máximo.
 (9) Somatória das não conformidades
 (10) Somatória das não conformidades mínimas
 (11) Somatória das não conformidades médias
 (12) Somatória das não conformidades máximas

Fonte: Autora (2018)

Quadro 17 - Escalas de intensidade das não conformidades

Escalas		
Críticidade	Mínimo	1
	Médio	5
	Máximo	10

Fonte: Autora (2018)

Quadro 18 - Lista de não conformidades – Prédio da faculdade de Farmácia

Não conformidades - Prédio Administrativo e Laboratórios de Farmácia									
Sistemas	N.C.*	Criticidade							Escalas
		Mín	% Min.	Méd.	% Méd.	Max	% Max	% Total	
Estrutura	18	1	5,6%	5	27,8%	12	66,7%	100,00%	146
Paredes e Painéis	29	6	20,7%	21	72,4%	2	6,9%	100,00%	131
Cobertura	25	0	0,0%	4	16,0%	21	84,0%	100,00%	230
Pisos	18	3	16,7%	12	66,7%	3	16,7%	100,00%	93
Instalações Hidrossanitárias	14	1	7,1%	9	64,3%	4	28,6%	100,00%	86
Total	104	11		51		42			
		104							

N.C.* = Não conformidades

Escalas		
Criticidade	Mínimo	1
	Médio	5
	Máximo	10

% das criticidades em relação ao total de não conformidades	
% de criticidades mínimas	10,58%
% de criticidades médias	49,04%
% de criticidades máximas	40,38%
Total	100,00%

Fonte: Autora (2018)

Quadro 19 - Lista de não conformidades – Atelier de Artes

Não conformidades - Prédio de Artes									
Sistemas	N.C.*	Criticidade							Escalas
		Mín	% Min.	Méd.	% Méd.	Max	% Max	% Total	
Estrutura	6	2	33,3%	0	0,0%	4	66,7%	100,00%	42
Paredes e Painéis	17	16	94,1%	1	5,9%	0	0,0%	100,00%	21
Cobertura	23	3	13,0%	11	47,8%	9	39,1%	100,00%	148
Pisos	2	0	0,0%	2	100,0%	0	0,0%	100,00%	10
Instalações Hidrossanitárias	14	0	0,0%	4	28,6%	10	71,4%	100,00%	120
Total	62	21		18		23			
		62							

N.C.* = Não conformidades

Escalas		
Criticidade	Mínimo	1
	Médio	5
	Máximo	10

% das criticidades em relação ao total de não conformidades	
% de criticidades mínimas	33,87%
% de criticidades médias	29,03%
% de criticidades máximas	37,10%
Total	100,00%

Fonte: Autora (2018)

Quadro 20 - Lista de não conformidades – Prédio do Instituto de Ciências Jurídicas

Não conformidades - Prédio do ICJ									
Sistemas	N.C.*	Criticidade							Escalas
		Mín	% Min.	Méd	% Méd.	Max	% Max	% Total	
Estrutura	1	1	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	100,00%	1
Paredes e Painéis	17	15	88,2%	2	11,8%	0	0,0%	100,00%	25
Cobertura	8	8	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	100,00%	8
Pisos	6	4	66,7%	2	33,3%	0	0,0%	100,00%	14
Instalações Hidrossanitárias	7	2	28,6%	5	71,4%	0	0,0%	100,00%	27
Total	39	30		9		0			
		39							
N.C.* = Não conformidades									
Escalas									
Criticidade	Mínimo	1							
	Médio	5							
	Máximo	10							
% das criticidades em relação ao total de não conformidades									
% de criticidades mínimas				76,92%					
% de criticidades médias				23,08%					
% de criticidades máximas				0,00%					
Total				100,00%					

Fonte: Autora (2018)

Quadro 21- Lista de não conformidades – Prédio da faculdade de Geologia

Não conformidades - Prédio da Faculdade de Geologia									
Sistemas	N.C.*	Criticidade							Escalas
		Mín	% Min.	Méd	% Méd.	Max	% Max	% Total	
Estrutura	6	2	33,3%	4	66,7%	0	0,0%	100,00%	22
Paredes e Painéis	12	12	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	100,00%	12
Cobertura	4	4	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	100,00%	4
Pisos	2	2	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	100,00%	2
Instalações Hidrossanitárias	4	4	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	100,00%	4
Total	28	24		4		0			
		28							
N.C.* = Não conformidades									
Escalas									
Criticidade	Mínimo	1							
	Médio	5							
	Máximo	10							
% das criticidades em relação ao total de não conformidades									
% de criticidades mínimas				85,71%					
% de criticidades médias				14,29%					
% de criticidades máximas				0,00%					
Total				100,00%					

Fonte: Autora (2018)

5.2 Aplicação dos métodos tradicionais - Métodos Kuentzle, Ross-Heidecke e Linear.

A aplicação dos métodos tradicionais levou em consideração as notações constantes no **Quadro 02**: Variáveis utilizadas nos métodos, deste trabalho, a qual foi formulada de acordo com IBAPE (1983) e Lopes; Alonso (2007, p. 365) e com as fórmulas, correspondentes aos métodos aplicados, indicadas nos quadros resumo dos métodos (conforme os Quadros 03 a 11), sintetizadas no Quadro 22.

Os cálculos realizados na aplicação dos métodos de Kuentzle, de Ross-Heidecke e o de Depreciação Linear, estão indicados nos Quadros 23 a 26 e os resultados encontrados, sintetizados no Quadro 64. São os mais utilizados pelos profissionais que necessitam definir a Depreciação, sejam contadores, auditores, engenheiros, arquitetos, tanto em órgãos públicos quanto nas empresas privadas.

Quadro 22 - Aplicação dos métodos – Informações utilizadas

Métodos	Variáveis	Fórmula
Método de Kuentzle ou da parábola	n = Vida útil x = Idade real V _d = Valor depreciável δ = Porcentagem do valor depreciável D = Depreciação total, no momento da avaliação.	$D = \left(\frac{x}{n}\right)^2 V_d$ [18]
		$\delta = \frac{(n^2 - x^2)}{n^2}$ [19]
Ross-Heidecke	D = Depreciação física n = Vida útil x = Idade efetiva C = Coeficiente de Depreciação de Heidecke	$D = [\alpha + (1-\alpha)c]V_d$ [20]
		$\alpha = \frac{1}{2}\left(\frac{x}{n} + \frac{x^2}{n^2}\right)$ [21]
Depreciação Linear	K = Coeficiente de Depreciação x = Idade efetiva ou atual do imóvel n = Vida útil do imóvel	$K = \frac{x}{n}$ [22]

Fonte: Autora (2018)

Quadro 23 - Aplicação dos métodos – Faculdade de Farmácia

Variáveis utilizadas		
n = Vida útil x = Idade real V _d = Valor depreciável δ = Porcentagem do valor depreciável D = Depreciação total, no momento da avaliação C = Coeficiente de Depreciação de Heidecke K = Coeficiente de Depreciação, do método da Depreciação Linear		
Método de Kuentzle		
$\delta = \frac{(n^2 - x^2)}{n^2}$ $\delta = \frac{(60^2 - 39^2)}{60^2}$ $\delta = \frac{(3600 - 1521)}{3600}$ $\delta = \frac{2079}{3600}$ $\delta = 0,5775$	$D = \left(\frac{x}{n}\right)^2 V_d$ $D = \left(\frac{39}{60}\right)^2 \times 1$ $D = \left(\frac{1521}{3600}\right) \times 1$ <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 10px auto;">D = 0,4225</div>	<p>A percentagem do valor depreciável corresponde a δ = 0,5775, que aplicada ao valor de novo resultará no valor da edificação no momento da avaliação.</p> <p>A Depreciação calculada no prédio é de D = 0,4225. Este valor ao ser aplicado ao valor de novo da edificação corresponde ao valor depreciado.</p>
Método de Ross-Heidecke		
$\alpha = \frac{1}{2} \left(\frac{x}{n} + \frac{x^2}{n^2} \right)$ $\alpha = \frac{1}{2} \left(\frac{39}{60} + \frac{39^2}{60^2} \right)$ $\alpha = \frac{1}{2} \left(\frac{39}{60} + \frac{1521}{3600} \right)$ $\alpha = \frac{1}{2} \left(\frac{2340 + 1521}{3600} \right)$ $\alpha = \frac{1}{2} (1,0725)$ $\alpha = 0,5362$	$D = [\alpha + (1 - \alpha)c]V_d$ $D = [0,5362 + (1 - 0,5362)0,5260]1$ $D = [0,5362 + 0,4638 \times 0,5260]1$ $D = 0,7801 \times 1$ <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 10px auto;">D = 0,7801</div>	<p>Para esta edificação considerou-se o estado “Necessitando de reparos importantes” no quadro do critério de Heidecke, com valor correspondente a 52,60%. A Depreciação calculada no prédio é de D = 0,7801. Este valor ao ser aplicado ao valor de novo da edificação corresponde ao valor depreciado.</p>
Método da Depreciação Linear		
$K = \frac{x}{n}$ $K = \frac{39}{60}$ <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 10px auto;">K = 0,65</div>	<p>A Depreciação calculada no prédio é de D = 0,65.</p> <p>Este valor ao ser aplicado ao valor de novo da edificação corresponde ao valor depreciado.</p>	
Observações:		
O prédio passou por intervenção na década de 1990 em toda a sua infraestrutura.		

Fonte: Autora (2018)

Quadro 24 - Aplicação dos métodos – Atelier de Artes Visuais

Variáveis utilizadas		
n = Vida útil x = Idade real V _d = Valor depreciável δ = Porcentagem do valor depreciável D = Depreciação total, no momento da avaliação C = Coeficiente de Depreciação de Heidecke K = Coeficiente de Depreciação, do método da Depreciação Linear		
Método de Kuentzle		
$\delta = \frac{(60^2 - 20^2)}{60^2}$ $\delta = \frac{(3600 - 400)}{3600}$ $\delta = \frac{3200}{3600}$ $\delta = 0,8888$	$D = \left(\frac{x}{n}\right)^2 Vd$ $D = \left(\frac{20}{60}\right)^2 \times 1$ $D = \left(\frac{400}{3600}\right) \times 1$ $D = 0,111 \times 1$ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;">D = 0,111</div>	<p>A porcentagem do valor depreciável corresponde a δ = 0,8888, que aplicada ao valor de novo resultará no valor da edificação no momento da avaliação.</p> <p>A Depreciação calculada no prédio é de D = 0,111. Este valor ao ser aplicado ao valor de novo da edificação corresponde ao valor depreciado.</p>
Método de Ross-Heidecke		
$\alpha = \frac{1}{2} \left(\frac{x}{n} + \frac{x^2}{n^2} \right)$ $\alpha = \frac{1}{2} \left(\frac{20}{60} + \frac{20^2}{60^2} \right)$ $\alpha = \frac{1}{2} \left(\frac{20}{60} + \frac{400}{3600} \right)$ $\alpha = \frac{1}{2} \left(\frac{1200 + 400}{3600} \right)$ $\alpha = \frac{1}{2} (0,4444)$ $\alpha = 0,2222$	$D = [\alpha + (1 - \alpha)C]V_d$ $D = [0,2222 + (1 - 0,2222)0,526] \times 1$ $D = [0,2222 + 0,7778 \times 0,526] \times 1$ $D = 0,6313 \times 1$ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;">D = 0,6313</div>	<p>Para esta edificação considerou-se o estado “Necessitando de reparos importantes” no quadro do critério de Heidecke, com valor correspondente a 52,60%. A Depreciação calculada no prédio é de D = 0,6313. Este valor ao ser aplicado ao valor de novo da edificação corresponde ao valor depreciado.</p>
Método da Depreciação Linear		
$K = \frac{x}{n}$ $K = \frac{20}{60}$ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;">K = 0,333</div>	<p>A Depreciação calculada no prédio é de D = 0,333.</p> <p>Este valor ao ser aplicado ao valor de novo da edificação corresponde ao valor depreciado.</p>	
Observações:		

Fonte: Autora (2018)

Quadro 25 - Aplicação dos métodos – Instituto de Ciências Jurídicas

Variáveis utilizadas		
n = Vida útil x = Idade real V _d = Valor depreciável δ = Porcentagem do valor depreciável D = Depreciação total, no momento da avaliação C = Coeficiente de Depreciação de Heidecke K = Coeficiente de Depreciação, do método da Depreciação Linear		
Método de Kuentzle		
$\delta = \frac{(60^2 - 15^2)}{60^2}$ $\delta = \frac{(3600 - 225)}{3600}$ $\delta = \frac{3375}{3600}$ $\delta = 0,9375$	$D = \left(\frac{x}{n}\right)^2 V_d$ $D = \left(\frac{15}{60}\right)^2 \times 1$ $D = \left(\frac{225}{3600}\right) \times 1$ $D = 0,0625 \times 1$ <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">D = 0,0625</div>	<p>A percentagem do valor depreciável corresponde a $\delta = 0,9375$, que aplicada ao valor de novo resultará no valor da edificação no momento da avaliação.</p> <p>A Depreciação calculada no prédio é de D = 0,0625.</p> <p>Este valor ao ser aplicado ao valor de novo da edificação corresponde ao valor depreciado.</p>
Método de Ross-Heidecke		
$\alpha = \frac{1}{2} \left(\frac{x}{n} + \frac{x^2}{n^2} \right)$ $\alpha = \frac{1}{2} \left(\frac{15}{60} + \frac{15^2}{60^2} \right)$ $\alpha = \frac{1}{2} \left(\frac{15}{60} + \frac{225}{3600} \right)$ $\alpha = \frac{1}{2} \left(\frac{900 + 225}{3600} \right)$ $\alpha = \frac{1}{2} (3125)$ $\alpha = 0,1562$	$D = [\alpha + (1-\alpha)C]V_d$ $D = [0,1562 + (1 - 0,1562)0,332] \times 1$ $D = [0,1562 + 0,8438 \times 0,332] \times 1$ $D = 0,4363 \times 1$ <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">D = 0,4363</div>	<p>Para esta edificação considerou-se o estado “Necessitando de reparos simples a importantes” no quadro do critério de Heidecke, com valor correspondente a 33,20%. A Depreciação calculada no prédio é de D = 0,4363. Este valor ao ser aplicado ao valor de novo da edificação corresponde ao valor depreciado.</p>
Método da Depreciação Linear		
$K = \frac{x}{n}$ $K = \frac{15}{60}$ <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">K = 0,25</div>	<p>A Depreciação calculada no prédio é de D = 0,25. Este valor ao ser aplicado ao valor de novo da edificação corresponde ao valor depreciado.</p>	
Observações:		

Fonte: Autora (2018)

Quadro 26 - Aplicação dos métodos – Faculdade de Geologia

Variáveis utilizadas	
n = Vida útil x = Idade real V _d = Valor depreciável δ = Porcentagem do valor depreciável D = Depreciação total, no momento da avaliação C = Coeficiente de Depreciação de Heidecke K = Coeficiente de Depreciação, do método da Depreciação Linear	
Método de Kuentzle	
$\delta = \frac{(60^2 - 4^2)}{60^2}$ $\delta = \frac{(3600 - 16)}{3600}$ $\delta = \frac{3584}{3600}$ $\delta = 0,9955$	$D = \left(\frac{x}{n}\right)^2 V_d$ $D = \left(\frac{4}{60}\right)^2 \times 1$ $D = \left(\frac{16}{3600}\right) \times 1$ $D = 0,0044 \times 1$ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;">D = 0,0044</div>
<p>A porcentagem do valor depreciável corresponde a δ = 0,9955, que aplicada ao valor de novo resultará no valor da edificação no momento da avaliação.</p> <p>A Depreciação calculada no prédio é de D = 0,0044.</p> <p>Este valor ao ser aplicado ao valor de novo da edificação corresponde ao valor depreciado.</p>	
Método de Ross-Heidecke	
$\alpha = \frac{1}{2} \left(\frac{x}{n} + \frac{x^2}{n^2} \right)$ $\alpha = \frac{1}{2} \left(\frac{4}{60} + \frac{4^2}{60^2} \right)$ $\alpha = \frac{1}{2} \left(\frac{4}{60} + \frac{16}{3600} \right)$ $\alpha = \frac{1}{2} \left(\frac{240 + 16}{3600} \right)$ $\alpha = \frac{1}{2} (0,0711)$ $\alpha = 0,0355$	$D = [\alpha + (1 - \alpha)C] V_d$ $D = [0,0355 + (1 - 0,0355)0,0032] \times 1$ $D = [0,0355 + 0,9645 \times 0,0032] \times 1$ $D = 0,0385 \times 1$ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;">D = 0,0385</div>
<p>Para esta edificação considerou-se o estado “Entre nova e regular” no quadro do critério de Heidecke, com valor correspondente a 0,32%. A Depreciação calculada no prédio é de D = 0,0385. Este valor ao ser aplicado ao valor de novo da edificação corresponde ao valor depreciado.</p>	
Método da Depreciação Linear	
$K = \frac{x}{n}$ $K = \frac{4}{60}$ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;">K = 0,0666</div>	<p>A Depreciação calculada no prédio é de D = 0,0666.</p> <p>Este valor ao ser aplicado ao valor de novo da edificação corresponde ao valor depreciado.</p>
Observações:	

Fonte: Autora (2018)

5.2. - Método baseado na norma de Desempenho – NBR 15575/ 2013 – e de acordo com as informações levantadas na inspeção visual

Foi concebido um procedimento abrangendo as diretrizes estabelecidas na NBR 15.575 (2013), contemplando análise dos cinco sistemas, suas não conformidades e seus graus de criticidades, que foram utilizados como variáveis para cálculo da Depreciação onde, leva-se em consideração a idade, o número de não conformidades, a intensidade das criticidades encontradas e fatores de diferentes sistemas os quais são enquadrados e sistematizados nas Quadros 27 a 38, de acordo com as características encontradas nas vistorias/ inspeções técnica.

O procedimento proposto calcula a Depreciação total a partir de quatro fatores e utilizados na formulação matemática, expressa na Equação 23, onde se pondera os fatores F1 – Função da idade, F2 - Função do número de Não conformidades (aspecto quantitativo), F3 - Função da Intensidade/ Criticidade de Não conformidades (aspecto qualitativo) e F4 - Função de Não conformidades nos Diferentes Sistemas (simetria de não conformidades entre os sistemas).

Quadro 27 - Equação referente ao método baseado na NBR 15575/2013

$$D = \left\{ \left[\sqrt[3]{(1 + F_1) (1 + F_2) (1 + F_3)} \right] - 1 \right\} F_4 \quad [23]$$

Fonte: Autora (2018)

Onde a variável “D” corresponde à Depreciação e tem seu valor igual à raiz cúbica do produto da somatória de cada função (F₁, F₂ e F₃) adicionado a uma unidade, subtraído de um e multiplicado pela função F₄.

Para cada um dos 3 primeiros fatores (F₁, F₂ e F₃), foi estabelecida uma escala linear de 0 a 1, com 10 intervalos, ou seja, da depreciação variando de 0,1 a 1,0 (10% a 100%), de acordo com o que foi identificado no bem analisado.

FATOR 1: Idade

Cada faixa corresponde ao percentual de duração do imóvel, considerando a razão ou quociente entre idade real e a vida útil do bem, indicados no Quadro 28.

Quadro 28 - Valores para o coeficiente F_{1A}

a) Idade				
	Faixa	Intervalo		F_{1A}
1	A	0	10	0,1
2	B	11	20	0,2
3	C	21	30	0,3
4	D	31	40	0,4
5	E	41	50	0,5
6	F	51	60	0,6
7	G	61	70	0,7
8	H	71	80	0,8
9	I	81	90	0,9
10	J	90	100	1

Fonte: Autora (2018)

O cálculo do Fator F1 foi encontrado conforme o Quadro 29:

Quadro 29 - Quadro resumo da variável F_1

Cálculo do valor de F_1	
$F_1 = F_{1A} + F_{1B}$ [24]	
<p>F_{1A} = Para encontrar o valor referente à F_{1A} deve-se encontrar a razão entre a idade real pela vida útil ⁽¹⁾, e em seguida, a partir do valor encontrado, consultar a quadro a) idade e verificar a faixa onde se encontra este intervalo que o valor está inserido no Quadro 28, que é correspondente a F_{1A}.</p> <p>⁽¹⁾ Cálculo da porcentagem da vida útil: x = idade real; n = vida útil;</p>	$\frac{x}{n}$ [25] Porcentagem da Vida útil. Corresponde ao valor a ser consultado no quadro a) idade, indicada no Quadro 28.
<p>Z_1 = Menor valor do intervalo encontrado no Quadro 28; Y_1 = Intervalo entre as faixas indicadas no Quadro 28, e é igual a 0,1; Y_2 = Diferença entre o maior e menor valor de cada faixa. Este valor é igual a 9.</p> <p>OBS.: $\left(\frac{y_1}{y_2}\right) = \left(\frac{0,1}{9}\right) = 0,011$, a ser representada pela variável α.</p>	
$F_{1B} = \frac{\left(\left(\frac{x}{n}\right) 100 - Z_1\right) Y_1}{Y_2}$ [26]	
$F_{1B} = \left(\left(\frac{x}{n}\right) 100 - Z\right) \alpha$	

Fonte: Autora (2018)

FATOR 2: Número de não conformidades

Cada faixa corresponde ao número total de não conformidades observadas, ressaltando que, caso ultrapassem os valores propostos como máximo para cada sistema, seja enquadrada na faixa seguinte, conforme Quadro 30.

Quadro 30 - Valores para o coeficiente F_{2A}

b) Número de Não conformidades					
	Faixa	Intervalo		F_{2A}	Observação
1	A:	0	5	0,1	No máximo 1 para cada sistema.
2	B	6	20	0,2	No máximo 4 para cada sistema.
3	C	21	40	0,3	No máximo 8 para cada sistema.
4	D	41	60	0,4	No máximo 12 para cada sistema.
5	E	61	100	0,5	No máximo 20 para cada sistema.
6	F	101	150	0,6	No máximo 30 para cada sistema.
7	G	151	200	0,7	No máximo 40 para cada sistema.
8	H	201	250	0,8	No máximo 50 para cada sistema.
9	I	251	300	0,9	No máximo 60 para cada sistema.
10	J	301		1	

Fonte: Autora (2018)

O cálculo do Fator F2 foi encontrado conforme o Quadro 31.

Quadro 31 - Quadro resumo da variável F_2

Cálculo do valor de F_2	
$F_2 = F_{2A} + F_{2B}$ [27]	
<p>F_{2A} = Para encontrar o valor referente à F_{2A} deve-se verificar o número de não conformidades existentes, e em seguida verificar no quadro b) Número de não conformidades o intervalo onde o valor total das não conformidades está inserido. Com isso encontra-se o coeficiente correspondente a F_{2A}.</p>	
<p>NC_{total} = Numero total de não conformidades; W = Menor valor do intervalo do quadro b) número de não conformidades, referente ao valor encontrado a partir de F_{2B}. T = Diferença entre o menor e maior valor dos intervalos encontrados no quadro b) Número de não conformidades.</p>	$F_{2B} = \frac{((NC_{total} - W) Y_1)}{T}$ [28]

Fonte: Autora (2018)

FATOR 3: Intensidade / Criticidade de não conformidades

Quadro 32 - Valores para o coeficiente F_{3A} .

c) Função da Intensidade/Criticidade de Não conformidades				
	Faixa	Intervalo		F_{3A}
1	A:	0	10	0,1
2	B	11	20	0,2
3	C	21	30	0,3
4	D	31	40	0,4
5	E	41	50	0,5
6	F	51	60	0,6
7	G	61	70	0,7
8	H	71	80	0,8
9	I	81	90	0,9
10	J	90	100	1

Fonte: Autora (2018)

Quadro 33 - Quadro resumo da variável F_3 .

Cálculo do valor de F_3	
$F_3 = F_{3A} + F_{3B}$ [29]	
<p>F_{3A} = Deve-se encontrar este valor a partir do cálculo da razão entre a somatória dos valores das escalas ⁽¹⁾ pela somatória dos valores totais de não conformidades, sendo cada sistema multiplicado por 10 ⁽²⁾. O valor encontrado é relacionado no Quadro 32, de acordo com o intervalo ao qual está inserido, e em seguida encontra-se o valor correspondente a F_{3A}.</p> <p>⁽¹⁾ $\sum escalas$ = Deve-se consultar a Quadro 34, correspondente a cada prédio, e realizar a somatória das escalas, referentes a cada sistema.</p> <p>⁽²⁾ $\sum NC * 10$ = O valor total de não conformidades encontrados em cada sistema deverá ser multiplicado por 10 e em seguida realiza-se a somatória destes resultados.</p>	$\frac{\sum escalas}{(\sum NC * 10)}$ [30] <p>Relacionar o valor encontrado no Quadro 32 e encontrar-se-á o coeficiente referente a F_{3A}.</p>
<p>x= idade real; n = vida útil; Z_2 = Menor valor do intervalo encontrado no Quadro 32; Y_1 = Intervalo entre as faixas indicadas no Quadro 32, e é igual a 0,1; Y_2 = Diferença entre o maior e menor valor de cada faixa. Este valor é igual a 9.</p> <p>OBS.: $\left(\frac{y_1}{y_2}\right) = \left(\frac{0,1}{9}\right) = 0,011$, a ser representada pela variável α.</p>	$F_{3B} = \frac{\left(\left(\left(\frac{\sum escalas}{(\sum NC * 10)}\right) 100 - Z_2\right) Y_1\right)}{Y_2}$ [31] $F_{3B} = \left(\left(\frac{\sum escalas}{(\sum NC * 10)}\right) 100 - Z_2\right) \alpha$

Fonte: Autora (2018)

Quadro 34 - Quadro modelo – Não conformidades detectadas em prédios da UFPA.

Quadro de não conformidades - Prédios da UFPA									
Sistemas	N.C.*	Criticidade							Escalas
		Mín.	% Min.	Méd.	% Méd.	Máx.	% Máx.	% Total	
Estrutura	a	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Paredes e Painéis	b								
Cobertura	c								
Pisos	d								
Instalações Hidrossanitárias	e								
Total	(9)	(10)	Somatória das não conformidades (ΣNC)				Somatória das escalas ($\Sigma escalas$)		

N.C.* = Total de Não conformidades detectadas em cada sistema.

(1) Total de não conformidades de intensidade mínima detectadas em cada sistema
 (2) % do total de não conformidades de intensidade mínima detectadas em cada sistema
 (3) Total de não conformidades de intensidade média detectadas em cada sistema
 (4) % do total de não conformidades de intensidade média detectadas em cada sistema
 (5) Total de não conformidades de intensidade máxima detectadas em cada sistema
 (6) % do total de não conformidades de intensidade máxima detectadas em cada sistema
 (7) Somatória das porcentagens - mínima média e máxima - de cada sistema.
 (8) Somatória dos produtos das não conformidades referentes a cada nível de intensidade – mínimo médio e máximo - pela escala correspondente. Considera-se peso 1 para o nível mínimo; Peso 5 para o nível médio e peso 10 para nível máximo.
 (9) Somatória das não conformidades
 (10) Somatória das não conformidades mínimas
 (11) Somatória das não conformidades médias
 (12) Somatória das não conformidades máximas

Fonte: Autora (2018)

Quadro 35 - Escalas de intensidade de não conformidades das edificações.

Escalas		
Criticidade	Mínimo	1
	Médio	5
	Máximo	10

Fonte: Autora (2018)

FATOR 4: Função de não conformidades nos diferentes sistemas -Simetria de não conformidades entre os sistemas

Se houvesse equilíbrio e simetria absoluta entre os cinco sistemas trabalhados (estrutura, vedação, cobertura, piso e instalações hidrossanitárias) cada um deles contribuiria com 20% (0,20) da criticidade total, ou seja, a quantidade de não conformidades estaria distribuída uniformemente entre estes sistemas. Para avaliar a assimetria, foram estabelecidas três faixas de variação, participação ou contribuição de cada um dos sistemas, conforme Quadro 36.

Quadro 36 - faixa de variação nos sistemas.

Faixas correspondentes à F4					
Média	A		B		C
	Mínimo	Máximo	Mínimo 2	Máximo 2	
0,20	0,10	0,40	0,05	0,50	O que não estiver inserido na faixa A ou na faixa B

Fonte: Autora (2018)

O valor encontrado no Quadro 36 serve de referência para a consulta ao Quadro 37, que ao ser encontrado o valor correspondente ao encontrado anteriormente, indicará o valor correspondente à F4.

Quadro 37 - Quadro modelo – Não conformidades detectadas em prédios da UFPA.

d) Função de Não conformidades nos Diferentes Sistemas				
	Faixa	Intervalo		F ₄
1	A	0,5 M	2,0 M	1
2	B	0,25 M	2,5 M	1,25
3	C	Menos de 0,25	Mais de 0,25M	1,5

Fonte: Autora (2018)

Quadro 38 - Função de Não conformidades nos Diferentes Sistemas.

Cálculo do valor de F ₄	
(1)	$\left(\frac{\sum \text{escalas de cada sistema}}{\sum \text{escalas}} \right) 100 = \% \text{ de escalas por sistema.}$
(2)	Verifica-se o valor encontrado em (1) de acordo com o Quadro 36, e identifica-se em qual intervalo de valores os percentuais se encontram.
	Consulta-se o valor encontrado em (2) no Quadro 37 e encontra-se o valor referente à F ₄ .

Fonte: Autora (2018)

5.2.1. Aplicação do método

Neste trabalho elaborou-se um método baseado na Norma de Desempenho NBR 15.575 (2013) e que utilizou como diretrizes informações pertinentes à edificação, tais como os estados de conservação constatados em cada edificação, a idade real no momento da avaliação, a vida útil, definida conforme o indicado na literatura técnica consultada, a quantidade de não conformidades verificadas e a intensidade destas, entre outros aspectos.

A aplicação deste método e o processo que levou aos valores encontrados foram tabulados e indicados conforme os Quadros 39 a 62, e os resultados finais da aplicação deste método, resumidos no Quadro 63.

Quadro 39 - Aplicação do método – Faculdade de Farmácia

Dados da Edificação - Prédio Administrativo e Laboratórios de Farmácia						
Idade Real (IR)		39 anos				
Idade Aparente (IA)		25 anos				
Vida Útil (VU)		60 anos				
% IR/VU		65,00%				
% IA/VU		41,67%				
Estado de Conservação		Regular				
Não conformidades - Prédio Administrativo e Laboratórios de Farmácia						
Sistemas	N.C.*	Criticidade			Escalas	N.C.*10
		Mín.	Méd.	Máx.		
Estrutura	18	1	5	12	146	180
Paredes e Painéis	29	6	21	2	131	290
Cobertura	25	0	4	21	230	250
Pisos	18	3	12	3	93	180
Instalações	14	1	9	4	86	140
Total	104	11	51	42	686	1040
		104				
Escalas						
Criticidade		Mínimo			1	
		Médio			5	
		Máximo			10	
Fórmula do método baseado na NBR 15575/2013						
$D = \left\{ \left[\sqrt[3]{(1 + F_1) (1 + F_2) (1 + F_3)} \right] - 1 \right\} F_4$						

Fonte: Autora (2018)

Quadro 40 - Faculdade de Farmácia - Valores para o coeficiente F1

F1A							
n =	39		a) Idade			0,700	
x =	60			Faixa	Intervalo		F1A
x/n	65		1	A	0 10		0,1
Este valor encontrado (que é a razão entre a idade real e a vida útil) é relacionado no quadro a) idade para encontrar-se o intervalo em que este valor está inserido e em seguida o coeficiente correspondente a F1A.		2	B	11 20	0,2		
		3	C	21 30	0,3		
		4	D	31 40	0,4		
		5	E	41 50	0,5		
		6	F	51 60	0,6		
		7	G	61 70	0,7		
		8	H	71 80	0,8		
		9	I	81 90	0,9		
		10	J	90 100	1		
F1B							
x= idade real; n = vida útil; Z1 = Menor valor do intervalo encontrado no quadro a) idade; Y1 = Intervalo entre as faixas indicadas no quadro a), e é igual a 0,1; Y2 = Diferença entre o maior e menor valor de cada faixa. Este valor é igual a 9. OBS.: (y1/y2)= ((0,1) /9)= 0,011, a ser representada pela variável α .			x =	39	0,044		
			n =	60			
			Z1 =	61			
			Y1 =	0,1			
			Y2 =	9			
			F1B	(((x/n) 100-Z1) Y1)) /Y2			
				0,044444444			
F1 =F1A + F1B			0,744				

Fonte: Autora (2018)

Quadro 41 - Faculdade de Farmácia - Valores para o coeficiente F2

F2A							
Total de não conformidades	104	b) Número de Não conformidades					0,6
F2A = Para encontrar o valor referente à F2A deve-se verificar o numero de não conformidades existentes, em seguida verificar no quadro b) Número de não conformidades para encontrar o intervalo onde o valor total das não conformidades está inserido. Com isso encontra-se o coeficiente			Faixa	Intervalo	F2A	(*)	
	1	A	0 5	0,1	1		
	2	B	6 20	0,2	4		
	3	C	21 40	0,3	8		
	4	D	41 60	0,4	12		
	5	E	61 100	0,5	20		
	6	F	101 150	0,6	30		
	7	G	151 200	0,7	40		
	8	H	201 250	0,8	50		
	9	I	251 300	0,9	60		
10	J	301	1				
(*) Máximo de não conformidades por sistema							
F2B							
NCtotal = Numero total de não conformidades;			NCtotal =	104	0,006		
W = Menor valor do intervalo da Quadro b) número de não conformidades;			W =	101			
T = Diferença entre o menor e maior valor dos intervalos encontrados no quadro b) Número de não conformidades.			T =	49			
			Y1 =	0,1			
			F2B =	(((NCtotal-W) Y1)) /T			
				0,006122449			
F2 =F2A + F2B			0,606				

Fonte: Autora (2018)

Quadro 42 - Faculdade de Farmácia - Valores para o coeficiente F3

F3A						
F3A= Deve-se encontrar este valor a partir do cálculo da razão entre a somatória dos valores das escalas (1) pela somatória dos valores totais de não conformidades, sendo cada sistema multiplicado por 10 (2). O valor encontrado é relacionado no Quadro c) Função da Intensidade/Criticidade de Não conformidades, de acordo com o intervalo ao qual está inserido, e em seguida encontra-se o valor correspondente a F3A.	c) Função da Intensidade/Criticidade de Não conformidades					0,7
		Faixa	Intervalo		F3	
	1	A:	0	10	0,1	
	2	B	11	20	0,2	
	3	C	21	30	0,3	
	4	D	31	40	0,4	
	5	E	41	50	0,5	
	6	F	51	60	0,6	
	7	G	61	70	0,7	
	8	H	71	80	0,8	
Σ escalas =	686,00	9	I	81	90	0,9
Σ NC*10 =	1040,00	10	J	90	100	1
$(\Sigma$ escalas) / ((Σ NC*10)) =	65,96					
F3B						
x= idade real;	x =		39		0,055	
n = vida útil;	n =		60			
Z2 = Menor valor do intervalo encontrado no quadro c);	Z2 =		61			
Y1 = Intervalo entre as faixas indicadas no quadro c), e é igual a 0,1;	Y1 =		0,1			
	Y2 =		9			
	F3B=	(((Σ escalas/(Σ NC*10)) 100-Z2) Y1)/Y2				
		0,055128205				
F3 =F3A + F3B			0,755			

Fonte: Autora (2018)

Quadro 43 - Faculdade de Farmácia - Valores para o coeficiente F4

F4					
$(\Sigma$ escalas de cada sistema/ Σ escalas) * 100 = % de escalas por sistema. Este valor será analisado de acordo com o "Quadro de máximos e mínimos das faixas" e em seguida, verifica-se no quadro d) Função de Não conformidades nos Diferentes Sistemas, este valor encontrado, e identifica-se em qual intervalo de valores os percentuais se encontram.					
Sistemas		Se estes valores estiverem entre o intervalo entre 0,1 e 0,4, o valor de F4 corresponderá à faixa A; Se tiver algum valor abaixo de 0, ou acima de 0,4, no intervalo compreendido entre 0,05 e 0,5, F4 corresponderá ao valor da faixa B; Se o resultado não estiver entre as faixas A ou B, este valor será referente à faixa C.			
Estrutura	0,17				
Paredes e Painéis	0,28				
Cobertura	0,24				
Pisos	0,17				
Instalações Hidrossanitárias	0,13				
Quadro de máximos e mínimos das faixas					
Média	A		B		C
	Min. 1	Máx. 1	Mín. 2	Máx. 2	
0,20	0,10	0,40	0,05	0,50	
d) Função de Não conformidades nos Diferentes Sistemas					
	Faixa	Intervalo		F4	F4
1	A:	0,5 M	2,0 M	1	
2	B	0,25 M	2,5 M	1,25	
3	C	Menos de	Mais de 0,25M	1,5	
F4				1,00	

Fonte: Autora (2018)

Quadro 44 - Cálculo da Depreciação – Faculdade de Farmácia

Depreciação			
F ₁	0,744	D =	$D = \left\{ \left[\sqrt[3]{(1 + F_1)(1 + F_2)(1 + F_3)} \right] - 1 \right\} F_4$
F ₂	0,606		
F ₃	0,755	D =	0,700519228
F ₄	1,000		
Depreciação	0,7005		

Fonte: Autora (2018)

Quadro 45 - Aplicação do método – Atelier de Artes

Dados da Edificação - Atelier de artes						
Idade Real (IR)		20	anos			
Idade Aparente (IA)		15	anos			
Vida Útil (VU)		60	anos			
% IR/VU		33,33%				
% IA/VU		25,00%				
Estado de Conservação		Regular				
Quadro - Não conformidades - Atelier de artes						
Sistemas	N.C.*	Criticidade			Escalas	N.C.*10
		Mín.	Méd.	Máx.		
Estrutura	7	2	1	4	47	70
Paredes e Painéis	13	12	1	0	17	130
Cobertura	22	2	11	9	147	220
Pisos	2	0	2	0	10	20
Instalações Hidrossanitárias	14	0	4	10	120	140
Total	58	16	19	23	341	580
		58				
Escalas						
Criticidade		Mínimo			1	
		Médio			5	
		Máximo			10	
Fórmula do método baseado na NBR 15575/2013						
$D = \left\{ \left[\sqrt[3]{(1 + F_1)(1 + F_2)(1 + F_3)} \right] - 1 \right\} F_4$						

Fonte: Autora (2018)

Quadro 46 - Atelier de Artes - Valores para o coeficiente F1

F1A								
n =	20	→	a) Idade			0,400		
x =	60		Faixa	Intervalo	F1A			
x/n =	33,33		1	A:	0		10	0,1
Este valor encontrado (que é a razão entre a idade real e a vida útil) é relacionado no quadro a) idade para encontrar-se o intervalo em que este valor está inserido e em seguida o coeficiente correspondente a F1A.			2	B	11		20	0,2
			3	C	21		30	0,3
			4	D	31		40	0,4
			5	E	41		50	0,5
			6	F	51		60	0,6
			7	G	61		70	0,7
			8	H	71		80	0,8
		9	I	81	90	0,9		
		10	J	90	100	1		
F1B								
x = idade real; n = vida útil;		x =	20		0,026			
Z1 = Menor valor do intervalo encontrado no quadro a) idade;		n =	60					
Y1 = Intervalo entre as faixas indicadas no quadro a), e é igual a 0,1;		Z1 =	31					
Y2 = Diferença entre o maior e menor valor de cada faixa.		Y1 =	0,1					
Este valor é igual a 9.		Y2 =	9					
		F1B	(((x/n) 100-Z1) Y1) / Y2					
			0,025925926					
F1 = F1A + F1B			0,426					

Fonte: Autora (2018)

Quadro 47 - Atelier de Artes - Valores para o coeficiente F2

F2A								
Total de não conformidades	58	b) Número de Não conformidades					0,4	
F2A = Para encontrar F2A deve-se verificar o numero de não conformidades existentes, em seguida verificar no quadro b) Número de não conformidades para encontrar o intervalo onde o valor total das não conformidades está inserido. Com isso encontra-se o coeficiente correspondente a F2A.		Faixa	Intervalo	F2A	(*)			
		1	A	0	5	0,1		1
		2	B	6	20	0,2		4
		3	C	21	40	0,3		8
		4	D	41	60	0,4		12
		5	E	61	100	0,5		20
		6	F	101	150	0,6		30
		7	G	151	200	0,7		40
		8	H	201	250	0,8		50
		9	I	251	300	0,9	60	
		10	J	301		1		
(*) Máximo de não conformidades por sistema								
F2B								
NCtotal = Número total de não conformidades;		NCtotal =	58		0,089			
W = Menor valor do intervalo da Quadro b) número de não conformidades, referente ao valor encontrado a partir de F2B.		W =	41					
T = Diferença entre o menor e maior valor dos intervalos encontrados no quadro b) Número de não conformidades.		T =	19					
Y1 = Intervalo entre as faixas do quadro a), e é igual a 0,1;		Y1 =	0,1					
		F2B	(((NCtotal-W) Y1) / T)					
			0,089473684					
F2 = F2A + F2B			0,489					

Fonte: Autora (2018)

Quadro 48 - Atelier de Artes - Valores para o coeficiente F3

F3A							
F3A= Deve-se encontrar este valor a partir do cálculo da razão entre a somatória dos valores das escalas (1) pela somatória dos valores totais de não conformidades, sendo cada sistema multiplicado por 10 (2). O valor encontrado é relacionado no Quadro c) Função da Intensidade/Criticidade de Não conformidades, de acordo com o intervalo ao qual está inserido, e em seguida encontra-se o valor correspondente a F3A.		c) Função da Intensidade/Criticidade de Não conformidades				0,6	
			Faixa	Intervalo			F3
		1	A	0	10		0,1
		2	B	11	20		0,2
		3	C	21	30		0,3
		4	D	31	40		0,4
		5	E	41	50		0,5
		6	F	51	60		0,6
		7	G	61	70		0,7
		8	H	71	80		0,8
9	I	81	90	0,9			
10	J	90	100	1			
\sum escalas =	341,00						
\sum NC*10 =	580,00						
$(\sum$ escalas) / ((\sum NC*10)) =	58,79						
F3B							
x= idade real; n = vida útil; Z2 = Menor valor do intervalo encontrado no quadro c); Y1 = Intervalo entre as faixas indicadas no quadro c), e é igual a 0,1; Y2 = Diferença entre o maior e menor valor de cada faixa. Este valor é igual a 9. OBS.: (Y1/Y2)= ((0,1) /9)= 0,011, a ser representada pela variável α .		x =		20			
		n =		60			
		Z2 =		51			
		Y1 =		0,1			
		Y2 =		9			
		F3B	(((\sum escalas/(\sum NC*10)) 100-Z2) Y1)/Y2				0,086
F3 =F3A + F3B		0,687					

Fonte: Autora (2018)

Quadro 49 - Atelier de Artes - Valores para o coeficiente F4

F4					
$(\sum$ escalas de cada sistema/ \sum escalas) * 100 = % de escalas por sistema. Este valor será analisado de acordo com o Quadro de máximos e mínimos das faixas e em seguida, o valor encontrado, verifica-se no quadro d) Função de Não conformidades nos Diferentes Sistemas, este valor encontrado, e identifica-se em qual intervalo de valores os percentuais se encontram.					
Sistemas		Se estes valores estiverem entre o intervalo entre 0,1 e 0,4, o valor de F4 corresponderá à faixa A; Se tiver algum valor abaixo de 0, ou acima de 0,4, no intervalo compreendido entre 0,05 e 0,5, F4 corresponderá ao valor da faixa B; Se o resultado não estiver entre as faixas A ou B, este valor será referente à faixa C.			
Estrutura	0,12				
Paredes e Painéis	0,22				
Cobertura	0,38				
Pisos	0,03				
Instalações Hidrossanitárias	0,24				
Quadro de máximos e mínimos das faixas					
Média	A		B		C
	Min. 1	Máx. 1	Mín. 2	Máx. 2	
0,20	0,10	0,40	0,05	0,50	
d) Função de Não conformidades nos Diferentes Sistemas					
	Faixa	Intervalo		F4	F4
1	A:	0,5 M	2,0 M	1	
2	B	0,25 M	2,5 M	1,25	
3	C	Menos de 0,25	Mais de 0,25M	1,5	
F4				1,25	

Fonte: Autora (2018)

Quadro 50 - Cálculo da Depreciação – Atelier de Artes.

Depreciação			
F₁	0,426	D =	$D = \left\{ \left[\sqrt[3]{(1 + F_1) (1 + F_2) (1 + F_3)} \right] - 1 \right\} F_4$
F₂	0,489		
F₃	0,687	D =	0,662595472
F₄	1,250		
Depreciação	0,6626		

Fonte: Autora (2018)

Quadro 51 - Aplicação do método – Instituto de Ciências Jurídicas

Dados da Edificação - Instituto de Ciências Jurídicas						
Idade Real (IR)	15	Anos				
Idade Aparente (IA)	8	Anos				
Vida Útil (VU)	60	Anos				
% IR/VU	25,00%					
% IA/VU	13,33%					
Estado de Conservação	Regular					
Quadro - Não conformidades - Instituto de Ciências Jurídicas						
Sistemas	N.C.*	Criticidade			Escalas	N.C.*10
		Mín.	Méd.	Máx.		
Estrutura	1	1	0	0	1	10
Paredes e Painéis	17	15	2	0	25	170
Cobertura	8	8	0	0	8	80
Pisos	6	4	2	0	14	60
Instalações	7	2	5	0	27	70
Total	39	30	9	0	75	390
Escalas						
Criticidade		Mínimo			1	
		Médio			5	
		Máximo			10	
Fórmula do método baseado na NBR 15575/2013						
$D = \left\{ \left[\sqrt[3]{(1 + F_1) (1 + F_2) (1 + F_3)} \right] - 1 \right\} F_4$						

Fonte: Autora (2018)

Quadro 52 - Instituto de Ciências Jurídicas - Valores para o coeficiente F1

F1A							
n =	15	→	a) Idade				0,300
x =	60		Faixa	Intervalo	F1A		
x/n	25		1	A: 0 10	0,1		
Este valor encontrado (que é a razão entre a idade real e a vida útil) é relacionado no quadro a)idade para encontrar-se o intervalo em que este valor está inserido e em seguida o coeficiente correspondente a F1A.		2	B 11 20	0,2			
		3	C 21 30	0,3			
		4	D 31 40	0,4			
		5	E 41 50	0,5			
		6	F 51 60	0,6			
		7	G 61 70	0,7			
		8	H 71 80	0,8			
		9	I 81 90	0,9			
		10	J 90 100	1			
		F1B					
x= idade real;n = vida útil; Z1 = Menor valor do intervalo encontrado no quadro a)idade; Y1 = Intervalo entre as faixas indicadas no quadro a), e é igual a 0,1; Y2 = Diferença entre o maior e menor valor de cada faixa. Este valor é igual a 9. OBS.: (y1/y2) = ((0,1)/9) = 0,011, a ser representada pela variável α.			x =	15	0,044		
			n =	60			
			Z1 =	21			
			Y1 =	0,1			
			Y2 =	9			
F1B	(((x/n) 100-Z1) Y1))/Y2		0,044444444				
F1 = F1A + F1B			0,344				

Fonte: Autora (2018)

Quadro 53 - Instituto de Ciências Jurídicas - Valores para o coeficiente F2

F2A							
Total de não conformidades	39	b) Número de Não conformidades					0,3
F2A = Para encontrar o valor referente à F2A deve-se verificar o numero de não conformidades existentes, em seguida verificar no quadro b) Número de não conformidades para encontrar o intervalo onde o valor total das não conformidades está inserido. Com isso encontra-se o coeficiente correspondente a F2A	Faixa	Intervalo	F2A	(*)			
	1	A 0 5	0,1	1			
	2	B 6 20	0,2	4			
	3	C 21 40	0,3	8			
	4	D 41 60	0,4	12			
	5	E 61 100	0,5	20			
	6	F 101 150	0,6	30			
	7	G 151 200	0,7	40			
	8	H 201 250	0,8	50			
	9	I 251 300	0,9	60			
10	J 301	1					
(*)Máximo de não conformidades por sistema							
F2B							
NCtotal = Número total de não conformidades; W = Menor valor do intervalo do Quadro b) número de não conformidades, referente ao valor encontrado a partir de F2B. T = Diferença entre o menor e maior valor dos intervalos encontrados no quadro b) Número de não conformidades. Y1 = Intervalo entre as faixas indicadas no quadro a), e é igual a 0,1;			NCtotal =	39	0,095		
			W =	21			
			T =	19			
			Y1 =	0,1			
			F2B	(((NCtotal-W) Y1))/T		0,094736842	
F2 = F2A + F2B			0,395				

Fonte: Autora (2018)

Quadro 54 - Instituto de Ciências Jurídicas - Valores para o coeficiente F3

F3A						
F3A= Deve-se encontrar este valor a partir do cálculo da razão entre a somatória dos valores das escalas (1) pela somatória dos valores totais de não conformidades, sendo cada sistema multiplicado por 10 (2). O valor encontrado é relacionado no Quadro c) Função da Intensidade/Criticidade de Não conformidades, de acordo com o intervalo ao qual está inserido, e em seguida encontra-se o valor correspondente a F3A.	c) Função da Intensidade/Criticidade de Não conformidades					0,2
		Faixa	Intervalo		F3	
	1	A:	0	10	0,1	
	2	B	11	20	0,2	
	3	C	21	30	0,3	
	4	D	31	40	0,4	
	5	E	41	50	0,5	
	6	F	51	60	0,6	
	7	G	61	70	0,7	
	8	H	71	80	0,8	
	9	I	81	90	0,9	
10	J	90	100	1		
\sum escalas =	75,00					
\sum NC*10 =	390,00					
$(\sum$ escalas)/((\sum NC*10)) =	19,23					
F3B						
x= idade real; n = vida útil; Z2 = Menor valor do intervalo encontrado no quadro c); Y1 = Intervalo entre as faixas indicadas no quadro c), e é igual a 0,1; Y2 = Diferença entre o maior e menor valor de cada faixa. Este valor é igual a 9. OBS.: (Y1/Y2) = ((0,1)/9) = 0,011, a ser representada pela variável α .	x =	0				0,091
	n =	0				
	Z2 =	11				
	Y1 =	0,1				
	Y2 =	9				
	F3B	(((\sum escalas/(\sum NC*10)) 100-Z2) Y1)/Y2				
	0,091452991					
F3 = F3A + F3B			0,291			

Fonte: Autora (2018)

Quadro 55 - Instituto de Ciências Jurídicas - Valores para o coeficiente F4

F4					
$(\sum$ escalas de cada sistema/ \sum escalas) * 100 = % de escalas por sistema. Este valor será analisado de acordo com o Quadro de máximos e mínimos das faixas e em seguida, o valor encontrado, verifica-se no quadro d) Função de Não conformidades nos Diferentes Sistemas, este valor encontrado, e identifica-se em qual intervalo de valores os percentuais se encontram.					
Sistemas			Se estes valores estiverem entre o intervalo entre 0,1 e 0,4, o valor de F4 corresponderá à faixa A; Se tiver algum valor abaixo de 0, ou acima de 0,4, no intervalo compreendido entre 0,05 e 0,5, F4 corresponderá ao valor da faixa B; Se o resultado não estiver entre as faixas A ou B, este valor será referente à faixa C.		
Estrutura	0,03				
Paredes e Painéis	0,44				
Cobertura	0,21				
Pisos	0,15				
Instalações Hidrossanitárias	0,18				
Quadro de máximos e mínimos das faixas					
Média	A		B		C
	Min. 1	Máx. 1	Mín. 2	Máx. 2	
0,20	0,10	0,40	0,05	0,50	
d) Função de Não conformidades nos Diferentes Sistemas					
	Faixa	Intervalo		F4	F4
1	A:	0,5 M	2,0 M	1	
2	B	0,25 M	2,5 M	1,25	
3	C	Menos de 0,25	Mais de 0,25M	1,5	
F4				1,50	

Fonte: Autora (2018)

Quadro 56 - Cálculo da Depreciação – Instituto de Ciências Jurídicas

Depreciação			
F ₁	0,344	D =	$D = \left\{ \left[\sqrt[3]{(1 + F_1) (1 + F_2) (1 + F_3)} \right] - 1 \right\} F_4$
F ₂	0,395		
F ₃	0,291	D =	0,514323276
F ₄	1,500		
Depreciação	0,5143		

Fonte: Autora (2018)

Quadro 57 - Aplicação do método – Faculdade de Geologia

Dados da Edificação - Faculdade de Geologia						
Idade Real (IR)	4	Anos				
Idade Aparente (IA)	4	Anos				
Vida Útil (VU)	60	Anos				
% IR/VU	6,67%					
% IA/VU	6,67%					
Estado de Conservação	Regular					
Quadro - Não conformidades - Faculdade de Geologia						
Sistemas	N.C.*	Criticidade			Escalas	N.C.*10
		Mín.	Méd.	Máx.		
Estrutura	6	2	4	0	22	60
Paredes e Painéis	12	12	0	0	12	120
Cobertura	4	4	0	0	4	40
Pisos	2	2	0	0	2	20
Instalações Hidrossanitárias	4	4	0	0	4	40
Total	28	24	4	0	44	280
Escalas						
Criticidade		Mínimo			1	
		Médio			5	
		Máximo			10	
Fórmula do método baseado na NBR 15575/2013						
$D = \left\{ \left[\sqrt[3]{(1 + F_1) (1 + F_2) (1 + F_3)} \right] - 1 \right\} F_4$						

Fonte: Autora (2018)

Quadro 58 - Faculdade de Geologia - Valores para o coeficiente F1

F1A						
n =	4	→	a) Idade			0,100
x =	60		Faixa	Intervalo	F1A	
x/n	6,666		1	A	0 10	
Este valor encontrado (que é a razão entre a idade real e a vida útil) é relacionado no quadro a) idade para encontrar-se o intervalo em que este valor está inserido e em seguida o coeficiente correspondente a F1A.		2	B	11 20	0,2	
		3	C	21 30	0,3	
		4	D	31 40	0,4	
		5	E	41 50	0,5	
		6	F	51 60	0,6	
		7	G	61 70	0,7	
		8	H	71 80	0,8	
		9	I	81 90	0,9	
		10	J	90 100	1	
F1B						
x = idade real; n = vida útil; Z1 = Menor valor do intervalo encontrado no quadro a) idade; Y1 = Intervalo entre as faixas indicadas no quadro a), e é igual a 0,1; Y2 = Diferença entre o maior e menor valor de cada faixa. Este valor é igual a 9. OBS.: (y1/y2) = ((0,1)/9) = 0,011, a ser representada pela variável α.		x =		4		0,067
		n =		60		
		Z1 =		0		
		Y1 =		0,1		
		Y2 =		10		
		(((x/n) 100-Z1) Y1)) / Y2		0,06666667		
		F1B				
F1 = F1A + F1B			0,167			

Fonte: Autora (2018)

Quadro 59 - Faculdade de Geologia - Valores para o coeficiente F2

F2A							
Total de não conformidades	28	b) Número de Não conformidades					0,3
F2A = Para encontrar o valor referente à F2A deve-se verificar o número de não conformidades existentes, em seguida verificar no quadro b) Número de não conformidades para encontrar o intervalo onde o valor total das não conformidades está inserido. Com isso encontra-se o coeficiente correspondente a F2A		Faixa	Intervalo	F2A	(*)		
	1	A	0 5	0,1	1		
	2	B	6 20	0,2	4		
	3	C	21 40	0,3	8		
	4	D	41 60	0,4	12		
	5	E	61 100	0,5	20		
	6	F	101 150	0,6	30		
	7	G	151 200	0,7	40		
	8	H	201 250	0,8	50		
	9	I	251 300	0,9	60		
10	J	301	1				
(*) Máximo de não conformidades por sistema							
F2B							
NCtotal = Número total de não conformidades; W = Menor valor do intervalo da Quadro b) número de não conformidades, referente ao valor encontrado a partir de F2B. T = Diferença entre o menor e maior valor dos intervalos encontrados no quadro b) Número de não conformidades. Y1 = Intervalo entre as faixas indicadas no quadro a), e é igual a 0,1;		NCtotal =		28		0,037	
		W =		21			
		T =		19			
		Y1 =		0,1			
				(((NCtotal-W) Y1)) / T			
		F2B		0,036842105			
F2 = F2A + F2B			0,337				

Fonte: Autora (2018)

Quadro 60 - Faculdade de Geologia - Valores para o coeficiente F3

F3A						
F3A= Deve-se encontrar este valor a partir do cálculo da razão entre a somatória dos valores das escalas (1) pela somatória dos valores totais de não conformidades, sendo cada sistema multiplicado por 10 (2). O valor encontrado é relacionado no Quadro c) Função da Intensidade/Criticidade de Não conformidades, de acordo com o intervalo ao qual está inserido, e em seguida encontra-se o valor correspondente a F3A	c) Função da Intensidade/Criticidade de Não conformidades					0,2
		Faixa	Intervalo		F3	
	1	A:	0	10	0,1	
	2	B	11	20	0,2	
	3	C	21	30	0,3	
	4	D	31	40	0,4	
	5	E	41	50	0,5	
	6	F	51	60	0,6	
	7	G	61	70	0,7	
	8	H	71	80	0,8	
\sum escalas =	44,00	9	I	81	90	0,9
\sum NC*10 =	280,00	10	J	90	100	1
$(\sum$ escalas)/((\sum NC*10)) =	15,71					
F3B						
x= idade real; n = vida útil; Z2 = Menor valor do intervalo encontrado no quadro c); Y1 = Intervalo entre as faixas indicadas no quadro c), e é igual a 0,1; Y2 = Diferença entre o maior e menor valor de cada faixa. Valor igual a 9. OBS.: (Y1/Y2) = ((0,1)/9) = 0,011, a ser representada pela variável α .	x =		4		0,05238	
	n =		60			
	Z2 =		11			
	Y1 =		0,1			
	Y2 =		9			
F3B	(((\sum escalas/(\sum NC*10)) 100-Z2) Y1)/Y2					
		0,052380952				
F3 =F3A + F3B			0,252			

Fonte: Autora (2018)

Quadro 61 - Faculdade de Geologia - Valores para o coeficiente F4

F4					
$(\sum$ escalas de cada sistema/ \sum escalas) * 100 = % de escalas por sistema. Este valor será analisado de acordo com a Quadro <de máximos e mínimos das faixas> e em seguida, o valor encontrado, verifica-se no quadro d) Função de Não conformidades nos Diferentes Sistemas, este valor encontrado, e identifica-se em qual intervalo de valores os percentuais se encontram.					
Sistemas		Se estes valores estiverem entre o intervalo entre 0,1 e 0,4, o valor de F4 corresponderá à faixa A; Se tiver algum valor abaixo de 0, ou acima de 0,4, no intervalo compreendido entre 0,05 e 0,5, F4 corresponderá ao valor da faixa B; Se o resultado não estiver entre as faixas A ou B, este valor será referente à faixa C.			
Estrutura	0,21				
Paredes e Painéis	0,43				
Cobertura	0,14				
Pisos	0,07				
Instalações Hidrossanitárias	0,14				
Quadro de máximos e mínimos das faixas					
Média	A		B		C
	Min. 1	Máx. 1	Mín. 2	Máx. 2	
0,20	0,10	0,40	0,05	0,50	
d) Função de Não conformidades nos Diferentes Sistemas					
	Faixa	Intervalo		F4	F4
1	A:	0,5 M	2,0 M	1	
2	B	0,25 M	2,5 M	1,25	
3	C	Menos de 0,25	Mais de 0,25M	1,5	
F4				1,25	

Fonte: Autora (2018)

Quadro 62 - Cálculo da Depreciação – Faculdade de Geologia

Depreciação			
F ₁	0,167	D =	$D = \left\{ \left[\sqrt[3]{(1 + F_1) (1 + F_2) (1 + F_3)} \right] - 1 \right\} F_4$
F ₂	0,337		
F ₃	0,252	D =	0,31253996
F ₄	1,250		
Depreciação	0,3125		

Fonte: Autora (2018)

Quadro 63 - Resumo da Aplicação do método conforme a NBR 15575/2013

Faculdade e prédio administrativo de Farmácia	
F ₁	0,744
F ₂	0,606
F ₃	0,755
F ₄	1,00
Depreciação Total	0,700519228
$D = \left\{ \left[\sqrt[3]{(1 + F_1) (1 + F_2) (1 + F_3)} \right] - 1 \right\} F_4$	
D = 0,700519228	
Atelier de Artes	
F ₁	0,426
F ₂	0,489
F ₃	0,687
F ₄	1,25
Depreciação Total	0,662595472
$D = \left\{ \left[\sqrt[3]{(1 + F_1) (1 + F_2) (1 + F_3)} \right] - 1 \right\} F_4$	
D = 0,662595472	
Instituto de Ciências Jurídicas	
F ₁	0,344
F ₂	0,395
F ₃	0,291
F ₄	1,5
Depreciação Total	0,51
$D = \left\{ \left[\sqrt[3]{(1 + F_1) (1 + F_2) (1 + F_3)} \right] - 1 \right\} F_4$	
D = 0,514323276	
Faculdade de Geologia	
F ₁	0,174
F ₂	0,337
F ₃	0,252
F ₄	1,25
Depreciação Total	0,31584
$D = \left\{ \left[\sqrt[3]{(1 + F_1) (1 + F_2) (1 + F_3)} \right] - 1 \right\} F_4$	
D = 0,31253996	

Fonte: Autora (2018)

5.3. Análise

Os resultados obtidos após a aplicação dos métodos tradicionais e do método baseado na norma NBR 15.575/ 2013, estão indicados no Quadro 04, e os Quadros 05 a 08 demonstram a análise estatística das variações obtidas com as diferenças absolutas e relativas encontradas em relação ao método proposto.

No Quadro 04, tem-se o resumo dos resultados dos valores do percentual das Depreciações, após a aplicação dos métodos nas edificações selecionadas, onde o valor “x” corresponde à idade real das mesmas.

Quadro 64 - Quadro resumo de aplicações dos métodos

Depreciação – Resultados				
Métodos	Prédio 1 Farmácia (x = 39)	Prédio 2 Atelier Artes (x = 20)	Prédio 3 ICJ (x = 15)	Prédio 4 Geologia (x = 4)
Kuentzle	D= 0,4225	D= 0,111	D= 0,0625	D= 0,0044
Ross-Heidecke	D= 0,7801	D= 0,6313	D= 0,4363	D= 0,0385
Depreciação Linear	D= 0,65	D= 0,333	D= 0,25	D= 0,0666
Com base na NBR	D= 0,7005	D= 0,6625	D= 0,5143	D= 0,3125

Fonte: Autora (2018)

Os Quadros 05, 06, 07 e 08, demonstram os resultados das diferenças absolutas, obtidas entre o valor da depreciação medida pelo método da NBR 15.575/13 menos o valor da depreciação obtida por cada método, e, o valor das diferenças relativas que é a razão entre o valor obtido na diferença absoluta sobre a depreciação do mesmo.

Quadro 65 - Quadro resumo da análise estatística das variações – Faculdade de Farmácia

Prédio Administrativo e da Faculdade de Farmácia			
Métodos	Valor da Depreciação	Diferença absoluta	Diferença Relativa
Kuentzle	0,4225	0,278	66%
Ross-Heidecke	0,7801	-0,0796	-10%
Depreciação Linear	0,65	0,0505	8%
NBR 15.575/2013	0,7005	0	0,00%
Média	0,6383		
Diferença absoluta: variação de - 0,0796 a 0,278			
Diferença relativa: variação de - 10 % a 66 %			

Fonte: Autora (2018)

Quadro 66 - Quadro resumo da análise estatística das variações – Atelier de Artes

Atelier de Artes			
Métodos	Valor da Depreciação	Diferença absoluta	Diferença Relativa
Kuentzle	0,111	0,5515	497%
Ross-Heidecke	0,6313	0,0312	5%
Depreciação Linear	0,333	0,3295	99%
NBR 15.575/2013	0,6625	0	0,00%
Média	0,4345		
Diferença absoluta: variação de 0,0312 a 0,5515			
Diferença relativa: variação de 5 % a 497 %			

Fonte: Autora (2018)

Quadro 67 - Quadro resumo da análise estatística das variações – Instituto de Ciências Jurídicas

Instituto de Ciências Jurídicas			
Métodos	Valor da Depreciação	Diferença absoluta	Diferença Relativa
Kuentzle	0,0625	0,4518	723%
Ross-Heidecke	0,4363	0,078	18%
Depreciação Linear	0,25	0,2643	106%
NBR 15.575/2013	0,5143	0	0,00%
Média	0,3158		
Diferença absoluta: variação de 0,078 a 0,4518			
Diferença relativa: variação de 18 % a 723 %			

Fonte: Autora (2018)

Quadro 68 - Quadro resumo da análise estatística das variações – Faculdade de Geologia

Faculdade de Geologia			
Métodos	Valor da Depreciação	Diferença absoluta	Diferença Relativa
Kuentzle	0,0044	0,3081	7002%
Ross-Heidecke	0,0385	0,274	712%
Depreciação Linear	0,0666	0,2459	369%
NBR 15.575/2013	0,3125	0	0,00%
Média	0,1055		
Diferença absoluta: variação de 0,2459 a 0,3081			
Diferença relativa: variação de 369 % a 7002 %			

Fonte: Autora (2018)

A partir dos resultados realizou-se a análise, julgando as relações, convergências e divergências, entre os diversos valores obtidos, constatou-se que:

- A idade do imóvel tem grande influência nos resultados finais dos valores obtidos;
- Considerando-se a mesma idade e variando-se os métodos, alguns valores obtidos são muito divergentes;
- A variação entre os diversos valores da depreciação ficou entre 5% e 7000%;

- Em todos os casos houve grande diferença entre os valores dos resultados encontrados com o método de Kuentzle e o método baseado na NBR 15575/2013. Isto indica que deve-se ser muito cauteloso na escolha do método, evitando-se ao máximo as divergências com a realidade e minimizando-se a subjetividade;
- O método desenvolvido, baseado na NBR 15.575/2013, mostrou-se compatível com o de Ross-Heidecke em todos os casos, exceto no prédio da Faculdade de Geologia, onde pressupõe-se que, sendo um prédio novo, com 4 anos de construção, quando o enquadramento na tabela Ross-Heidecke, que caracteriza o estado do prédio de maneira genérica, com alto grau de subjetividade, não considerando aspectos específicos dos sistemas, como no método desenvolvido, podendo ocorrer equívocos quanto ao estado real que se encontra a edificação, o que foi o caso em questão ;
- O método Linear não se mostrou compatível com o método baseado na NBR 15.575/2013, excetuando o prédio de Farmácia, no qual a idade, que é o único parâmetro utilizado, é avançada, ultrapassando 50% da vida útil, fazendo com que o resultado dessa razão, Idade real dividida pela vida útil, se aproximar mais, no caso, das muitas quantidades de não conformidades detectadas na vistoria técnica do método proposto;
- Os métodos que não consideram o estado de conservação ou as condições reais da edificação, de Kuentzle e Depreciação Linear, - são os que mais divergem do pautado no método baseado na NBR 15.575/2013, uma vez que constituem-se fórmulas reducionistas que, mesmo sendo eminentemente objetivas, não contemplam aspectos fundamentais da depreciação, como variações na manutenção, no uso e nas intempéries.

Com estas informações foi possível visualizar as limitações e aplicabilidades dos métodos utilizados, e ainda constatar a pertinência de utilização do método elaborado com base na Norma de Desempenho NBR 15.575/2013 quanto a sua consistência em relação à realidade estudada neste trabalho.

Quanto a Obsolescência, não mensurada ou analisada quantitativamente, numa análise geral, não foi observado nos prédios do Campus Guamá, algo que os qualificassem como estando obsoleto. O que observar - se são alguns materiais ou elementos construtivos como: esquadrias de madeira de lei; coberturas de telha de barro e de cimento amianto; revestimento de pisos tipo “são Caetano” e tacos de madeira, que em alguns locais ainda resistem em bom estado de conservação, mas que ficaram defasados e por consequência tonaram-se obsoletos, principalmente no que diz respeito à manutenção e aos tipos de uso.

6. CONCLUSÃO E SUGESTÕES PARA FUTURAS PESQUISAS

6.1. Conclusão

A obsolescência é uma característica de difícil mensuração, sendo mais percebida em ativos de alta tecnologia, como equipamentos e maquinários cujo risco do término de sua vida útil é mais comum acontecer devido ao surgimento constante de novas tecnologias. Há pouca literatura sobre o assunto, e especial com relação à construção civil e edificações.

O descarte ou substituição de um bem, por obsolescência, é uma decisão importante. No caso de equipamentos e maquinários, cuja vida útil é menor, estas decisões são mais fáceis de tomar. No caso de edificações, esta decisão fica mais difícil de ser tomada, haja vista que o custo de aquisição de uma edificação nova é um valor muito alto.

A obsolescência, regra geral, é um problema de vida útil e não decorrente de degradação. As mudanças sociais e ambientais que ocorrem a longo prazo e, muitas vezes, não possíveis de serem previstas, ocasionam situações, até por exigências do utilizador, que podem tornar obsoletos certos espaços. Decisões bem pensadas na hora de projetar podem controlar ou minimizar a velocidade da obsolescência dos edifícios.

Quanto a Depreciação de bem imóveis é um fato inconteste, importante e sua apropriação ou caracterização é imprescindível em inúmeras situações, como: justiça fiscal (tributação), planejamento de manutenção (gestão), garantia de financiamento (empréstimos), controle contábil (patrimônio de instituições e empresas), mas sua quantificação ou avaliação é muito difícil e, geralmente, sujeita a grande grau de subjetividade.

As distintas metodologias para seu cálculo devem ser aplicadas com cautela e coerência com cada caso e a arbitrariedade ou subjetividade tem-se mostrado um problema e não demonstram segurança quando o seu cálculo.

A NBR 15.575/2013, que estabelece princípios de desempenho de edifícios, pode e deve ser utilizada como fundamento para o cálculo da depreciação de bens imóveis (edificações), ao se considerar os cinco sistemas: estrutura, pisos, vedação,

cobertura e instalações hidrossanitárias, e seus graus de criticidade, pois seus resultados, provavelmente, sejam mais compatíveis com as condições factuais, analisando cada um dos sistemas e pontuando cada não conformidade, o que, certamente, minimiza significativamente o grau de subjetividade, pois analisa-se com especificidade cada edificação e cada sistema, tornando a medida da depreciação mais correta.

Esta norma tornou-se obrigatória, a partir de 2013, para medir o desempenho e tem relação direta com a depreciação, logo, é bastante adequado e talvez até recomendável que seja utilizada também para este fim.

Neste estudo de caso constatou-se grande variação nos resultados da Depreciação, quando utilizados diferentes métodos, ficando entre 5% e 7.000%, porém, o método proposto, baseado na NBR, e desenvolvido nesta pesquisa, se mostrou bastante compatível com os resultados originários do método de Ross-Heidecke, consagrado na literatura e bastante utilizado na área de engenharia de avaliações.

Os métodos de Kuentzle e Linear se mostram pouco compatíveis e bastante divergentes dos fatos quando comparados com os demais. Já o método de Ross-Heidecke por adotar, além da idade, o estado de conservação, que permite uma análise mais direcionada para os elementos construtivos, acaba demonstrando mais compatibilidade com a realidade. Porém, se comparado com o método desenvolvido, baseado na NBR 15.575 da ABNT, se mostra aquém das necessidades existentes na análise da depreciação física focada nos sistemas construtivos.

A probabilidade do surgimento de solução e de um método perfeito para o cálculo da depreciação até agora não é muito provável. Com isso é importante o avanço de alternativas dos que surgem e, o melhoramento ou adaptações dos existentes, visando minimizar os riscos de erros nesses cálculos.

A Depreciação física é a perda de valor referente às características físicas de um bem e para que este tipo de Depreciação seja, de fato, avaliado, é necessário que se avaliem os aspectos físicos da edificação. Portanto, os métodos que não analisam as características físicas não deveriam ser adotados para medir a Depreciação física.

Não há um método perfeito para o cálculo da Depreciação, logo é importante o avanço de alternativas que melhorem ou adaptem os existentes, visando minimizar os riscos de erros nesses cálculos, em especial pela mitigação da subjetividade. E este estudo buscou dar um passo nesta direção.

6.2. Sugestões para futuras pesquisas

Como sugestões para trabalhos futuros deve-se analisar a relação de variação com a tipologia construtiva, tecnologia, tipo de uso, com ampliação dos estudos de caso (mais edificações). E também a inclusão de mais sistemas construtivos de relevantes valores que compõe a edificação para que haja uma análise cada vez mais próxima da realidade.

Analisar a aplicabilidade de métodos existentes e consolidados na literatura que medem a Depreciação de edificações e verificar a compatibilidade destas com as condições reais medidas com os parâmetros de desempenho estabelecidos pela NBR 15575/2013 e as práticas de manutenção nos prédios da UFPA.

Continuidade no estudo do método sugerido com base na NBR 15575/2013, visando sua consolidação e ampliação para posterior aplicação prática, e futuramente utiliza-lo como base para a implementação de software que poderá ser utilizado como ferramenta ágil para a medição de Depreciação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14653-1/ 2001: Avaliação de bens - parte 1: Procedimentos gerais.** Rio de Janeiro: 2001.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14653-2/ 2011: Avaliação de bens - parte 2: Imóveis Urbanos.** Rio de Janeiro: 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15575/2013: Edificações Habitacionais — Desempenho, partes 1-6.** Rio de Janeiro: 2013.

ABUNAHMAN, SÉRGIO ANTÔNIO. **Curso Básico de Engenharia Legal e de Avaliações.** 4ª Edição. Rev. e Ampliada. São Paulo: PINI, 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS EM ENGENHARIA. **Anais do I Congresso Brasileiro de engenharia de Avaliações/ Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia – IBAPE.** São Paulo: Pini, 1978.

BENVENHO, Agnaldo Calvi. SABINO, Alexandre Gustavo. **Proposta de uso conjunto do método de Caíres e Ross-Heidecke de modo a complementar e aprimorar a metodologia tradicional de avaliação de máquinas e equipamentos.** Anais do XVII COBREAP – CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS – IBAPE/SC – 2013.

BERNARDINO, Iana Ludermir. LACERDA, Norma. **CENTROS HISTÓRICOS BRASILEIROS: Tensões entre a obsolescência imobiliária e a construção de novas espacialidades.** Revista Brasileira de estudos Urbanos e Regionais, V.17, N.1, p.61-74, Pernambuco, Abril 2015.

BERRINI, Luis Carlos. **Avaliações de imóveis.** São Paulo: __, 1949.

BORGES, Carlos A. **O conceito de desempenho de edificações e a sua importância para o setor da construção civil no Brasil.** 2008. Dissertação (Mestrado) – Departamento de Engenharia Civil, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo.

BRASIL. Decreto n. 3.000, de 26 de mar. de 1999. **Regulamento do Imposto de Renda,** Brasília, DF, mar 1999. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d3000.htm>. Acesso em: 24 jan. 2018.

BUENO, Cristiane. **Avaliação de desempenho ambiental em edificações habitacionais: análise comparativa de um sistema de certificação no contexto brasileiro.** 2010. Dissertação (Mestrado) – Universidade São Carlos, São Paulo.

CAÍRES, Hélio. **Depreciação de Imóveis.** In: INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA – IBAPE/ SP. **Avaliações para garantias.** São Paulo: Pini, 1983. p. 91-99.

CAIXETA, Michele Caroline Bueno Ferrari. FABRICIO, Márcio Minto. FIGUEIREDO, Alexandra. **Gestão do ciclo de vida em projetos de hospitais**. In: VIII Workshop Brasileiro Gestão do Processo de Projetos na Construção de Edifícios, 8, São Paulo. Anais... São Paulo: USP, 2008.

Câmara Brasileira da Indústria da Construção Civil. **Desempenho das edificações habitacionais - Guia orientativo para atendimento à Norma ABNT NBR 15575/2013**. Brasília: CBIC, 2013.

CARVALHO, Emerson Meireles de. ALMEIDA, Levy Santos. **Check-list para inspeções prediais residenciais de múltiplos pavimentos: desenvolvimento e aplicação**. Anais do XIX COBREAP, 2017, Foz do Iguaçu. 34p.

DISEG/ UFPA. **Relatório Anual de atividades da Prefeitura do Campus**. Diretoria de Segurança/ Prefeitura do Campus/ UFPA, 2016.

FARIAS, E; BARRETO, J; CAVALCANTE, E. **UNIVER(S/C)IDADE: Uma leitura sobre a infraestrutura, estrutura e superestrutura da UFPA, no espaço-tempo**. 2007. Arquivo digital de comemoração dos 50 anos da UFPA - PMC, DEINFRA, Universidade Federal do Pará.

FERREIRA, Denis. **Depreciação – Como calcular?**. Disponível em <<http://contabeissemsegredos.com/depreciacao-como-calcular/>>. Acesso em 11 de Janeiro de 2018, às 23h00m.

FERREIRA, J; ASSIS, A.; FILHO, A. **O espaço Acadêmico da UFPA**. 1979. PCU – ETA, UFPA, Belém.

FIKER, José. **Avaliação de imóveis urbanos**. 4ª ed. Rev. e Ampla. – São Paulo: Pini, 1993.

FIKER, JOSÉ. **Avaliação de Terrenos e Imóveis Urbanos**. 3ª Ed. São Paulo: Editora Pini, 1990.

FIKER, JOSÉ. **Manual de Avaliações e Perícias em Imóveis Urbanos**. 1ª Ed. São Paulo, Editora Pini, 2001.

FREIRE, Vitor da S. **Breve histórico da engenharia de avaliações em nosso meio**. In: Anais do I Congresso Brasileiro de engenharia de Avaliações/ (patrocínio do) Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia – IBAPE – São Paulo: Pini, 1978.

GATTO, Osório Accioly. SILVA, Marcos Augusto da. **Novos Conceitos de Depreciações para Máquinas e Equipamentos**. Instituto Brasileiro De Avaliações E Perícias De Engenharia, 2013. Disponível em <<http://ibape-nacional.com.br/biblioteca/wp-content/uploads/2013/06/depreciacao-ibabe-nacional-final.pdf>> acesso em 05 de Dezembro de 2017, às 23h34min.

GIL, Antônio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 5ª ed. São Paulo: Editora Atlas, 2010.

GOMIDE, Tito. **Engenharia Legal 5 - engenharia diagnóstica em edificações: inspeção predial e desempenho, manutenção e avaliação imobiliária**. São Paulo: LEUD, 2016. 168 p.

GUIMARÃES, Adriano D. **Estudo comparativo entre os métodos de depreciação e valor do mercado da frota de veículos de uma empresa comercial de Florianópolis**. 2008. Monografia - Faculdade de Ciências Contábeis, Universidade de Santa Catarina, Santa Catarina.

IBAPE/ PR. Revista Técnica de Avaliações Prediais: Ano 1, Edição 01, Julho 2017 - Paraná.

INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA – IBAPE/ SP. **Engenharia de Avaliações**. São Paulo: Editora Pini, 1974.

INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA – IBAPE/ SP. **Avaliações para garantias**. São Paulo: Pini, 1983.

JIMÉNEZ, Diego Andrés Artavia. **Los modelos de depreciación aplicados en la valuación de bienes inmuebles**. 2012. Projeto de Graduação – Instituto Tecnológico de Costa Rica, Escuela de Ingeniería en Construcción, Costa Rica.

JUNIOR, José Pires de Araújo. **A importância da Depreciação**. Revista Tecnologia Gráfica, São Paulo, Ano X, Nº 48, Dez. 2005.

LOPES, J; ALONSO, N. **Avaliação de benfeitorias urbanas**. In: Engenharia de Avaliações / IBAPE SP- Qualidade em perícias e Avaliações. São Paulo: Pini, 2007.

LOPES, José Tarcísio Doubek. **Depreciação de edificações**. In: Anais - VIII COBREAP (Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias). Florianópolis: ICAPÊ, p.277-284, Nov. 1995.

LOPES, José Tarcísio Doubek. **Depreciação de edificações**. Anais - XVII COBREAP (Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias). Florianópolis, 2013.

MATTOS, Marianna C. **Planejamento da Vida Útil na Construção Civil: uma metodologia para a aplicação da Norma de Desempenho (NBR 15575) em sistemas de revestimentos de Pintura**. 2013. Dissertação (Mestrado) – Escola de Arquitetura, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

MATTOS, Marianna Costa. **Planejamento da vida útil na construção civil: uma metodologia para a aplicação da Norma de Desempenho (NBR 15575) em sistemas de revestimentos de pintura** / Marianna Costa Mattos. - 2013. 218f.

MINISTÉRIO DA FAZENDA. **Manual SIAFI**. Disponível em <<http://manualsiafi.tesouro.fazenda.gov.br/pdf/020000/020300/020330>>. Acesso em 28 de Janeiro de 2018, às 15h27min.

MIRANDA, Guilherme Cardoso. LIMA, Diana Vaz de. FERREIRA, Lucas Oliveira Gomes. **Modelo de Processo de Depreciação de Bens Móveis no Setor Público: um estudo de caso no Tribunal Regional do Trabalho da 10ª Região**. In: anais do XXXIV Encontro da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração, 34, 2010. Rio de Janeiro: ANPAD, 2010.

NORMA BRASILEIRA DE CONTABILIDADE. **Resolução Conselho Federal de Contabilidade/ CFC nº 1.027 de 15.04.2005: Norma Brasileira de Contabilidade - NBC T 19.5 - Depreciação, Amortização e Exaustão**. Disponível em <http://www.portaldecontabilidade.com.br/nbc/nbct19_5.htm> Acesso em 22 de Dezembro de 2018, às 12h10min.

PEREIRA, ANTÔNIO. **Avaliação Imobiliária e a sua relação com a Depreciação dos Edifícios**. 2013. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto, Porto.

POSSAN, Edna. DEMOLINER, Carlos Alberto. **Desempenho, durabilidade e vida útil das edificações: abordagem geral**. Revista Técnica Científica/ CREA – PR, Curitiba, Nº 1, 2013. Disponível em <<http://creaprw16.crea-pr.org.br/revista/Sistema/index.php/revista/article/view/14>>.

RIPPER, Thomaz. **Desempenho das construções**. 2º Ciclo de Palestras em Engenharia Civil (UNIC.), 12 Novembro, Monte da Caparica. Disponível em <http://www2.dec.fct.unl.pt/UNIC_ENG/palestras/Ciclo_Palestras_2003/Thomaz_Ripper/UNL-12_11_03%20A.pdf>. Acesso em 28 de Novembro de 2017, as 17h00min.

Revista Construção Mercado. Editora PINI, nº 194, Setembro de 2017- São Paulo.

Revista Construção Mercado. Editora PINI, nº 62, Setembro de 2006- São Paulo.

Revista Construção Mercado. Editora PINI, nº 74, Setembro de 2007- São Paulo.

SANTOS, Marisa R. **Metodologias de previsão da vida útil de materiais, sistemas ou componentes da construção- Revisão bibliográfica**. 2010. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto, Porto.

SCHULTZ, Charles Albino. Altair BORGERT, Altair. SILVA, Marcia Zanievicz da. **Depreciação e obsolescência: uma abordagem teórico-empírica dos fatores envolvidos no planejamento e na alocação de custos, e na substituição de ativos de alta tecnologia**. In: Anais do XV Congresso Brasileiro de Custos, 15, 2008. Anais... Curitiba: CBC, 2008.

SILVA, Athos Ubirajara da Frota. **Avaliação de máquinas e equipamentos – Uma abordagem pelos métodos da depreciação e comparativo**. Revista Especialize On-line IPOG - Goiânia - 5ª Edição nº 005 Vol.01/2013 – julho/2013

SILVA, Maurício Corrêa da, COSTA, Giovanni Baptista, BOENTE, Diego Rodrigues; BATISTA, Edimilson Monteiro. **Depreciação no Setor Público: análises de procedimentos em uma Unidade Gestora.** Boletim de Orçamento e Finanças – Governet, nº 73, p. 418 – 432, 2011.

VILLANUEVA, Marina Miranda. **A importância da manutenção preventiva para o bom desempenho da edificação.** 2015. Projeto de Graduação – Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

_____<http://www.perfectum.eng.br/avaliacao-de-maquinas-e-equipamentos.html>>.
Acesso em 05 de Dezembro de 2017, às 21h58min.

_____**Depreciação, Amortização e Exaustão.** Disponível em
<<http://edisonpiresinter.comunidades.net/depreciacao-amortizacao-e-exaustao>>.
Acesso em: 24 de Setembro de 2017, às 16h34min.

APÊNDICES

- Apêndice I** Quadros de quantidade de prédios construídos por década
- Apêndice II** Fichas de Inspeção Faculdade de Farmácia
- Apêndice III** Fichas de Inspeção Atelier de Artes Visuais
- Apêndice IV** Fichas de Inspeção Instituto de Ciências Jurídicas
- Apêndice V** Fichas de Inspeção Faculdade de Geologia



**APÊNDICE I - Lista de edificações da cidade universitária José da Silveira Netto
construídas por década**

Legenda:

B000	Prédios do setor Básico
P000	Prédios do setor Profissional
E000	Prédios do setor Esportivo
S000	Prédios do setor Saúde



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL
MESTRADO EM ENGENHARIA CIVIL



ANO	Nº	NOME DO PRÉDIO	ÁREA (m ²)	Nº DE PAV.
1964	B003	Prefeitura do Campus	815,22	Térreo+2
1966	B005	Reservatório Elevado	192,68	Térreo+2
1967	B001	Pórtico I - Portão Principal	220,07	Térreo
1967	B012	Bloco de Salas de Aula-Ab	352,68	Térreo
1967	B013	Bloco de Salas de Aula-Bb	355,00	Térreo
1967	B014	Bloco de Salas de Aula-Cb	355,00	Térreo
1967	B015	Bloco de Salas de Aula-Db	355,00	Térreo
1967	B017	Bloco de Salas de Aula-Eb	355,00	Térreo
1967	B018	Bloco de Salas de Aula-Fb	355,00	Térreo
1967	B019	Bloco de Salas de Aula-Gb	355,48	Térreo
1967	B020	Bloco de Salas de Aula-Hb	355,00	Térreo
1967	B021	Bloco de Salas de Aula-Ib	133,69	Térreo
1967	B022	Bloco de Salas de Aula-Jb	128,90	Térreo
1967	B023	Bloco de Salas de Aula-Kb	128,93	Térreo
1967	B024	Bloco de Salas de Aula-Lb	186,30	Térreo
1967	B026	Bloco de Salas de Aula-Mb	438,46	Térreo
1967	B029	Bloco de Salas de Aula-Nb	438,46	Térreo
1967	B031	Bloco de Salas de Aula-Ob	439,13	Térreo
1967	B034	Bloco de Salas de Aula-Pb	356,21	Térreo
1967	B035	Bloco de Salas de Aula-Qb	447,00	Térreo
Área total construída na década de 60:			6763,21	
Total de prédios construídos na década de 60:				20



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL
MESTRADO EM ENGENHARIA CIVIL



ANO	Nº	NOME DO PRÉDIO	ÁREA (m ²)	Nº DE PAV.
1970	B028	Lab. Química Ensino	583,32	Térreo
1970	B046	Lab. de Geologia e Pesquisa	549,70	Térreo
1970	B053	Instituto de Ciências Biológicas-ICB	9303,24	Térreo+2
1970	B064	Setor de Transportes	1352,00	Térreo
1970	B065	Setor de Marcenaria	753,74	Térreo
1970	B081	Instituto de Letras e Comunicação-ILC	3406,86	Térreo+1
1970	B093	Instituto de Ciências Exatas e Naturais-ICEN	3510,71	Térreo
1970	B094	Centro de Tecnologia da Informação e Comunicação-CTIC	987,84	Térreo
1971	B044	Faculdade de Meteorologia	423,55	Térreo
1971	B082	Ginásio de Esportes	3192,00	Térreo
1971	B086	Instituto de Filosofia e Ciências Humanas-IFCH	3491,25	Térreo+1
1971	B095	Lab. de Física Ensino	1121,63	Térreo
1971	B098	CIAC-Centro de Registros e Indicadores Acadêmicos/CEPS-Centro de Processos Seletivos/Telefonia	934,33	Térreo
1972	B103	Biblioteca Central/Curso de Biblioteconomia	7427,95	Térreo+1
1973	B051	Prédio Geologia Ensino (demolido)		
1973	B063	Biotério (Demolido)	910,70	Térreo
1973	B072	Pórtico II (acesso pela Perimetral/Ginásio de esportes)	149,18	Térreo
1973	P008	LABEM-Lab. de Eng. Mecânica	4477,82	Térreo+1
1974	P030	Estação de Tratamento de Água	423,74	Térreo
1975	B030	Xerox/Centro Acadêmico	36,25	Térreo
1975	B067	DAP/Gráfica	1447,04	Térreo+1
1975	B106	Setor de Recreação (Vadião)	3807,81	Térreo+1
1975	P004	Faculdade de Engenharia Sanitária e Ambiental-FAESA	1940,21	Térreo+1
1975	P024	Laboratório de Engenharia Química	3842,94	Térreo+1
1975		3 Quadras bivalentes descobertas (demolidas)	3888,00	Térreo
1975		1 Quadras polivalentes coberta (demolidas)	2592,00	Térreo
1976	B040	Instituto de Geociências-IG	3867,36	Térreo+1
1976	E008	Piscina Semi-Olímpica	1072,80	Térreo
1976	P010	Faculdade de Engenharia Elétrica	2395,88	Térreo+1
1976	P015	Laboratório de Engenharia Civil-LEC	1584,24	Térreo
1976	P033 à P038	Pavilhões de Salas de Aula – Ap, Bp, Cp, Dp, Ep e Fp (06 unid)	6012,25	Térreo+1
1976	P041 à P047	Pavilhões de Salas de Aula – Ap, Bp, Cp, Dp, Ep e Fp	6840,71	Térreo
1976	P050	ITEC-Instituto de Tecnologia	2805,24	Térreo+1
1976	P051	ICED-Instituto de Ciências e Educação	2522,14	Térreo+1
1976	P053	ICSA-Instituto de Ciências Sociais Aplicadas	2821,54	Térreo+1
1977	B007	Editora Universitária	90,72	Térreo
1977	B008	Livraria Universitária	183,02	Térreo
1977	B074	Departamento de Psicologia	361,92	Térreo
1977	B083	Auditório Setorial do Básico	565,35	Térreo
1977	P049	Restaurante Univesitário-01	450,52	Térreo
1977	P055	NAEA-Núcleo de Altos Estudos Amazônicos	2511,66	Térreo+1
1978	B033	Lab. Química Pesquisa	1843,81	Térreo+1
1978	B079	Lab. de Estudos da Linguagem	773,80	Térreo+1
1978	B091	Lab. de Física Pesquisa	927,77	Térreo
1978	B101	Reitoria	5810,13	Térreo+3
1978	S025	Lab. de Análises Clínicas/Programa Luz na Amazônia	263,23	Térreo
1978	S026	Faculdade de Farmácia	2643,75	Térreo



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL
MESTRADO EM ENGENHARIA CIVIL



1978	S027	Farmácia Escola-Lab. de Pesquisa Farmacêutica e Cosmético	400,03	Térreo
1979	B077	Lab. de Psicologia Experimental	953,82	Térreo+1
1979	B069	Subestação	30,42	Térreo
1979	P016	Auditório do Profissional	568,40	Térreo
1979	P025	Faculdade de Arquitetura e Urbanismo	2124,59	Térreo+1
1979	E006	Campo de Futebol/Pista de Atletismo (desativado)	15580,23	Térreo
1979	P048	Coordenadoria de Vigilância	77,74	Térreo
Area total construída na década de 70:			126636,88	
Total de prédios construídos na década de 70:				52



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL
MESTRADO EM ENGENHARIA CIVIL



ANO	Nº	NOME DO PRÉDIO	ÁREA (m ²)	Nº DE PAV.
1983	B050	FADESP	981,12	Térreo+1
1983	B089	Museu de Geologia	464,46	Térreo
1984	S017	Faculdade de Odontologia	3097,39	Térreo+1
1985	P009	Cantina	60,03	Térreo
1986	B062	Bloco de Salas de Aula-ICB (Macacário)	641,80	Térreo
1987	B085	Laboratório de Antropologia	586,54	Térreo+1
1987	B070	Centro Agropecuário/Almoxarifado Central/Geociências	1849,20	Térreo+1
1987	B088	Litoteca-IG	125,53	Térreo
1988	P026	Chalé de Ferro	281,27	Térreo+1
1989	B002	SAMU (192)	18,45	Térreo
1989	B037	NPADC-Núcleo Pedagógico de apoio ao Desenvolvimento Científico	2739,65	Térreo+1
1989	B048	Academia Amazônia	129,90	Térreo
1989	P056	Restaurante Universitário-02 (cantina do NAEA)	401,40	Térreo
Área total construída na década de 80:			11376,74	
Total de prédios construídos na década de 80:				13



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL
MESTRADO EM ENGENHARIA CIVIL



ANO	Nº	NOME DO PRÉDIO	ÁREA (m²)	Nº DE PAV.
1990	B068	CAPACIT-Centro de Capacitação	747,68	Térreo+1
1991	B010	Restaurante Universitário-RU	853,93	Térreo
1991	B105	Capela Universitária	204,09	Térreo
1991	P007	Faculdade de Artes Visuais	2054,36	Térreo+1
1991	P018	Incubadora de Empresas	885,63	Térreo+1
1991	P032	Sede da Canoagem	381,30	Térreo
1992	B075	Laboratório de Avaliação e Medidas-ICEN	96,88	Térreo
1992	B006	Paisagismo	97,17	Térreo
1992	B039	Biblioteca IG	1896,28	Térreo+1
1992	S028	Laboratório de Toxiologia	146,40	Térreo
1993	S001	Pórtico IV (Hospital Bettina Ferro)	177,47	Térreo
1993	S009	Depósito de Resíduos Sólidos-HUBFS	30,04	Térreo
1993	S010	Administração/Subestação-HUBFS	527,78	Térreo
1993	S011	Hospital Universitário Bettina Ferro de Souza-HUBFS	3427,70	Térreo
1993	S013	Estação elevatória de trat. de esgoto-01	26,60	Térreo
1993	S014	Estação elevatória de esgoto-HUBFS	73,39	Térreo
1993	S034	Auditório/Cantina-POEMA	149,46	Térreo
1993	S035	Sede-POEMA	241,96	Térreo
1993	S036	Prédio da Cooperação-POEMA	132,72	Térreo
1993	S037	Biblioteca-POEMA	84,08	Térreo
1994	B000	Setor de alimentação do básico (antigo)		Térreo
1994	P001	Livraria de terceiros		Térreo
1994	B041	Almoxarifado de reagentes-IG	45,00	Térreo
1994	B042	Estação de Terremoto-IG	10,24	Térreo
1994	P040	Setor de Alimentação-Profissional	37,60	Térreo+1
1995	B076	Escritório Empresa Terceirizada	194,30	Térreo
1995	S038	Guarita-MADAM	4,12	Térreo
1995	S040	Lab.de Biologia Pesqueira-MADAM	392,74	Térreo+1
1997	B043	Cantina do IG	115,22	Térreo
1998	P001	Pórtico III-Terminal de Ônibus	158,13	Térreo
1999	B016	Bloco de Banheiros-01	121,90	Térreo
1999	B025	Bloco de Banheiros-02	121,90	Térreo
1999	P039	Bloco de Banheiros	127,18	Térreo
Area total construída na década de 90:			8817,56	
Total de prédios construídos na década de 90:				33



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL
MESTRADO EM ENGENHARIA CIVIL



ANO	Nº	NOME DO PRÉDIO	ÁREA (m ²)	Nº DE PAV.
2000	P031	Sede do Projeto Mamirauá	110,26	Térreo
2000	S022	Faculdade de Enfermagem	1748,00	Térreo+1
2001	B054	Central de Extração	215,27	Térreo
2001	E002	Quadra Poliesportiva Coberta-01 (2 quadras internas)	1513,40	Térreo
2001	E003	Quadra Poliesportiva Coberta-02 (desativada)	2242,56	Térreo
2001	E004	Quadra Poliesportiva Descoberta-01	1215,00	Térreo
2001	E005	Quadra Poliesportiva Descoberta-02	1215,00	Térreo
2001	E015	Quadra Poliesportiva Descoberta-03 Tênis	1215,00	Térreo
2001	E009	Cantina Multiuso	150,91	Térreo
2001	E010	Bloco de Atividades Especiais projeto Riacho Doce	454,14	Térreo
2001	E011	Bloco de Banheiros	149,87	Térreo
2001	E012	Quadra de Vôlei (quadra de areia descoberta)	291,18	Térreo
2001	E017	Mesas de Pingue Pongue (descoberta) 07 unidades	232,95	Térreo
2001	E007	Bloco Administrativo Educação Física	199,87	Térreo
2001	P012	Lab. de Engenharia Elétrica	1223,82	Térreo+1
2002	E018	Tapiris (apoio salas de aula) 04 unidades	105,23	Térreo
2002	P022	Mestrado de Química	282,11	Térreo
2002	S042	Anexo 02-MADAM	41,26	Térreo
2002	S043	Lab. de Biotecnologia Pesqueira e Manejo de Recursos Aquáticos-ICB	324,71	Térreo
2002	P059	ICJ-Instituto de Ciências Jurídicas	2510,22	Térreo+1
2003	B078	Escola Experimental de Primatas	113,62	Térreo+1
2004	B032	Lab. de Catálise e Oleoquímica	170,93	Térreo
2004	B080	Lab. de Genética Humana e Médica	707,50	Térreo+1
2004	B036	Lab. de Pesquisa e Análise de Combustíveis	341,86	Térreo+1
2004	S008	Laboratório de Biotecnologia	221,44	Térreo
2005	B071	Núcleo de Teoria e Pesquisa do Comportamento-NTPC	771,20	Térreo+1
2005	B084	Laboratório Mestrado de História	614,98	Térreo+1
2005	S019	Caixa D' Água-Odontologia	40,78	
2005	P014	CTDS-Centro de Tecnologia de Desenvolvimento Sustentável	3633,66	Térreo+2
2006	B059	Lab. De Biologia Estrutural/ASA (Arquivo do Som da	274,70	Térreo+1
2007	B057	Laboratório de Reagentes	87,75	Térreo
2007	B058	Depósito de Reagentes	25,80	Térreo
2007	P060	Juizado Especial do Idoso	342,73	Térreo
2007	S002	CEAMAZON	2759,30	Térreo+1
2007	S045	Prédio de Geração de Energia		
2007	B038	LAPAEX-IG	1093,00	Térreo+1
2008	S016	Projeto GEDAE	664,14	Térreo
2008	S029	Depósito-GEDAE		Térreo
2008	B009	Anexo I-RU do Básico	468,19	Térreo
2008	B055	Salas de Aula/Laboratórios-ICB	1807,65	Térreo+2
2008	B056	Laboratório de Fármacos	200,96	Térreo+1
2008	B061	Laboratório de Virologia	609,26	Térreo+1
2008	P002	Laboratório de Motores-LABEM	562,86	Térreo
2009	B090	Lab. Física Pesquisa-Anexo	581,60	Térreo+1
2009	S020	Laboratório de Engenharia Naval	2774,56	Térreo+1
2009	S023	Faculdade de Nutrição	830,40	Térreo+1
2009	S024	Faculdade de Fisioterapia	830,40	Térreo+1
2009	B001	Banheiro do RU básico (ampliação)	90,00	Térreo
2009	B096	Centro de Convenções Benedito Nunes	2178,17	Térreo
2009	B097	Educação à Distância-AEDI	651,24	Térreo+1
Area total construída na década 00:			38118,24	
Total de prédios construídos na década 00:				50



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL
MESTRADO EM ENGENHARIA CIVIL



ANO	Nº	NOME DO PRÉDIO	AREA (m²)	Nº DE PAV.
2010	B060	Gerador-Lab. de Virologia	16,00	Térreo
2010	S012	CASMUC (antigo Dermatologia)	830,40	Térreo+1
2010	S041	Anexo 01-MADAM	128,49	Térreo+1
2010	P005	Quiosque-Camilo Viana e Benito Calzavara	70,26	Térreo
2011	B052	Faculdade de Ciências Naturais-ICEN	755,80	Térreo+1
2011	B066	Anexo - DEPAD	1139,78	Térreo+1
2011	P006	Lab. de Pesquisa Científica-ICEN	461,26	Térreo+1
2011	P057	CPPDA-Centro de Políticas Públicas de Desenvolvimento da Amazônia	557,58	Térreo+1
2012	B087	Subestação-Ginásio		Térreo
2012	B092	Gerador/Depósito	101,96	Térreo
2012	P027	Prédio Administrativo NUMA	271,13	Térreo
2012	B011	Anexo II-RU do Básico	503,59	Térreo
2012	B102	Anexo da Reitoria/PROAD	2202,32	Térreo+3
2012	P017	Salas de Aula e Gabinetes-ITEC	720,00	Térreo+1
2012	P028	Anexo-NUMA	266,40	Térreo
2013	B073	PM BOX		Térreo
2013	S039	Almoxarifado Biologia Pesqueira-ICB	198,00	Térreo+1
2013	P003	Anexo-LABEM	720,00	Térreo+1
2013	P013	Anexo-Faculdade de Artes Visuais	2211,60	Térreo+3
2013	P052	Anexo ICED	1588,00	Térreo+1
2014	S005	Casa de Força		Térreo
2014	P019	Faculdade Eng ^a de Alimentos	1784,10	Térreo+2
2014	S004	Laboratório de Genômica	1302,69	Térreo+2
2014	S007	Faculdade de Medicina-ICS	2202,32	Térreo+3
2015	S018	Subestação-Odontologia	56,98	Térreo
2015	S021	OPPE-Anexo Engenharia Naval	343,00	Térreo
2015	B004	Segurança-UFPA	629,79	Térreo+1
2015	B027	Programa Pós Graduação em Letras	1919,40	Térreo+3
2015	B045	FAGEO-Faculdade de Geologia	721,76	Térreo+1
2015	B047	Faculdade de Biotecnologia-ICB	720,00	Térreo+1
2015	B049	Laboratório Demonstrações-ICEN	720,00	Térreo+1
2015	B107	Faculdade de Química	1919,40	Térreo+3
2015	E016	Centro de Especialidades Odontológicas	100,39	Térreo
2016	S030	Estação elevatória de trat. de esgoto-02	72,27	Térreo
2016	S033	Estação elevatória de trat. de esgoto-03	2640,00	Térreo
2016	B002	Laboratorio de monitoramento ambiental	743,45	Térreo
2016	B104	Bloco de Salas de Aula	13299,53	Térreo+4
2016	P023	Faculdade de Engenharia Química	1919,40	Térreo+3
2017	B099	Setor de Alimentação	544,73	Térreo
2017	E001	Faculdade de Educação Física	1931,75	Térreo+3
Area total construída na década de 10:			46313,53	
Total de prédios construídos na década de 10:				40



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL
MESTRADO EM ENGENHARIA CIVIL



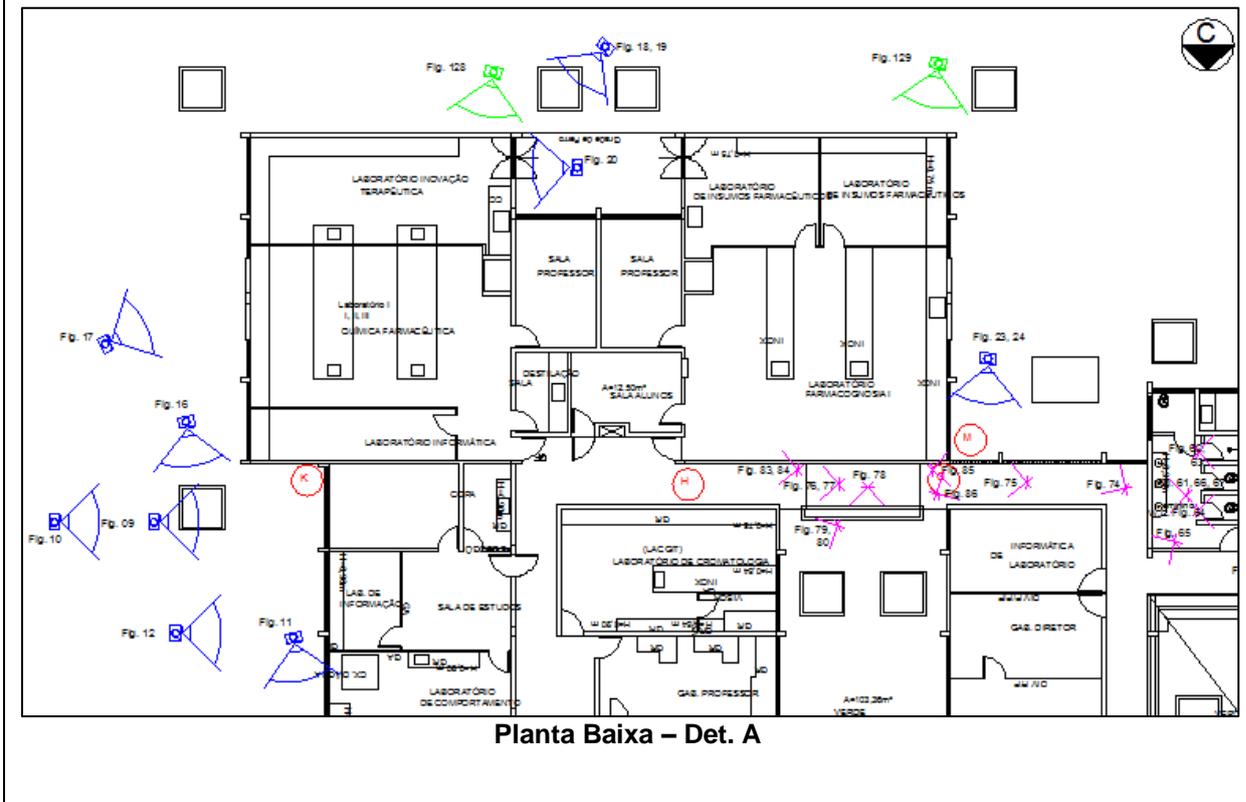
	Nº	NOME DO PRÉDIO	ÁREA (m²)	Nº DE PAV.
Obra	B100	IFCH/ILC (em obras)	2160,00	Térreo+3
Obra	E013	Casa do Estudante (OBRAS)	2156,40	Térreo
Obra	E014	Brigada de Incêndio (OBRAS)	211,32	Térreo
Obra	P011	Laboratório Gerador Hidráulico (em construção)		Térreo+1
Obra	P020	Anexo I-LEC (em construção)	725,81	Térreo+1
Obra	P021	Anexo II-LEC (em construção)	1115,00	Térreo+1
Obra	P029	TELECOM (em construção)	1243,20	Térreo+2
Obra	P054	Anexo ICSA (em construção)	2382,50	Térreo+2
Obra	P058	Escola de Música (em construção)	1243,20	Térreo+2
Obra	S003	Ciências da Computação (em obras)	752,80	Térreo+1
Obra	S006	ICS-Administração (em obras)	840,00	Térreo+1
Obra	S015	Pós Graduação Farmácia/ Odontologia	755,80	Térreo+1
Obra	S031	NCADR	1243.20	Térreo+2
Obra	S032	Língua Estrangeira	1919.40	Térreo+3
Obra	S044	Lab. Conservação dos Recursos Naturais-ICB	192,91	Térreo
Área total de prédios em obras:			13778,94	
Total de prédios em obras:				15

APÊNDICE II - RELATÓRIO DE INSPEÇÃO				
Faculdade de Farmácia: Prédio Administrativo/ Laboratórios				
Dados da Edificação				
Ano de construção:	1978	Localização:	Setor Saúde	
Idade Real:	39 anos	Nº de pavimentos:	Pavimento térreo	
Idade Aparente:	25 anos	Área construída:	2720, 83 m ²	
Vida Útil:	60 anos	Data da vistoria:	06/09/ 2017	
Estado de conservação				
Bom ()	Regular ()	Reparos Simples ()	Reparos Importantes (X)	Sem Valor ()
Descrição da Edificação				
<p>Prédio construído com sistema estrutural modulado, composto de pilares e vigas de concreto armado aparente, marcando a estrutura na fachada. As vedações são em alvenaria. Sendo que nas fachadas frontais e posteriores a alvenaria aparente marca em alguns panos de paredes, outros o acabamento é em reboco e pintura. As esquadrias em sua maioria conservam as da época de sua construção, ou seja, em madeira de lei. A cobertura é em telha de fibrocimento e estrutura em madeira, beirais avantajados com calha de concreto para receber as águas pluviais do telhado. O prédio sofreu recalque em toda a sua infraestrutura e foi executado um reforço e recuperação em toda a sua estrutura em 1992/93.</p>				
Figura 01 – Fachada principal: Acesso ao prédio.				
				
<p>Fonte: Elaborado pela autora, 2017</p>				
Figura 02 – Localização do prédio no Setor Saúde				
				
<p>Fonte: Google maps® - imagem modificada pela autora, 2017</p>				

Figura 03.a – Marcação das fotografias



Faculdade de Farmácia - Prédio Administrativo e de Laboratórios – Planta baixa

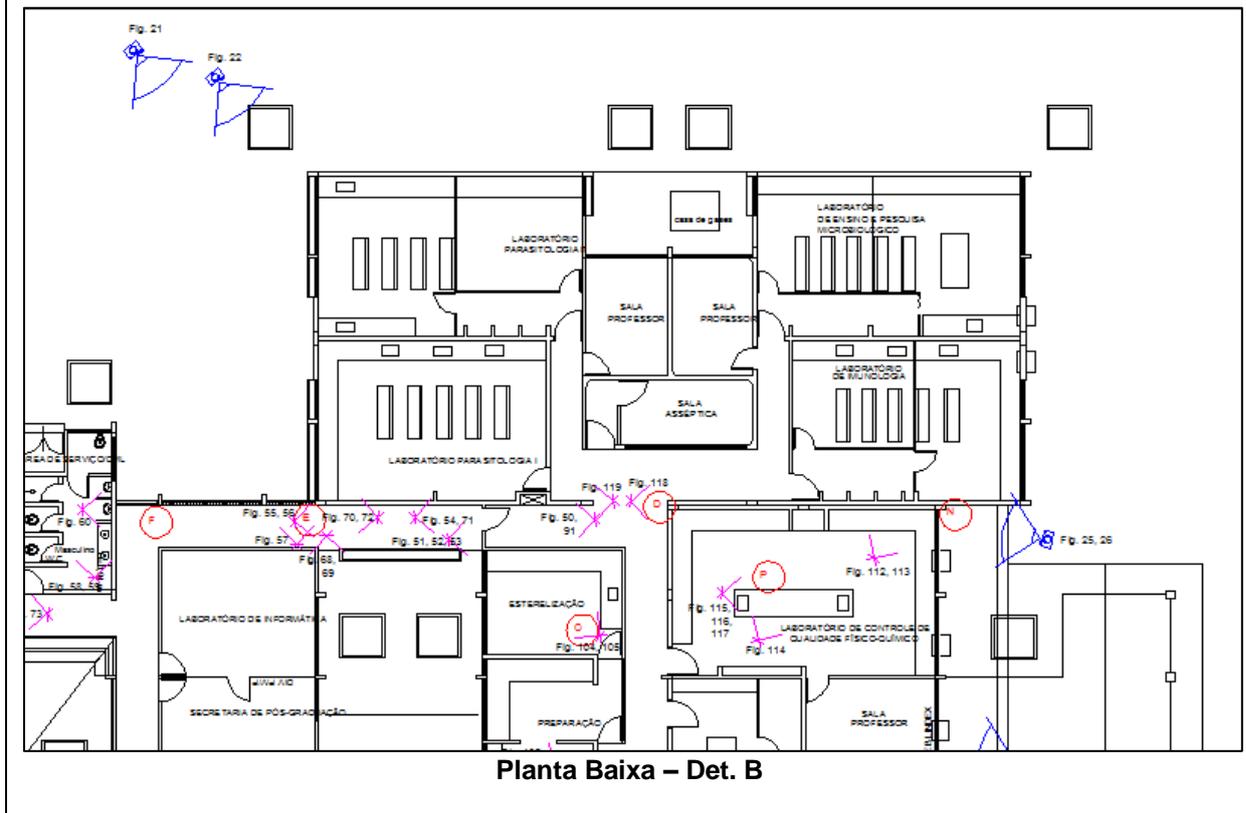


Planta Baixa – Det. A

Figura 03.b – Marcação das fotografias

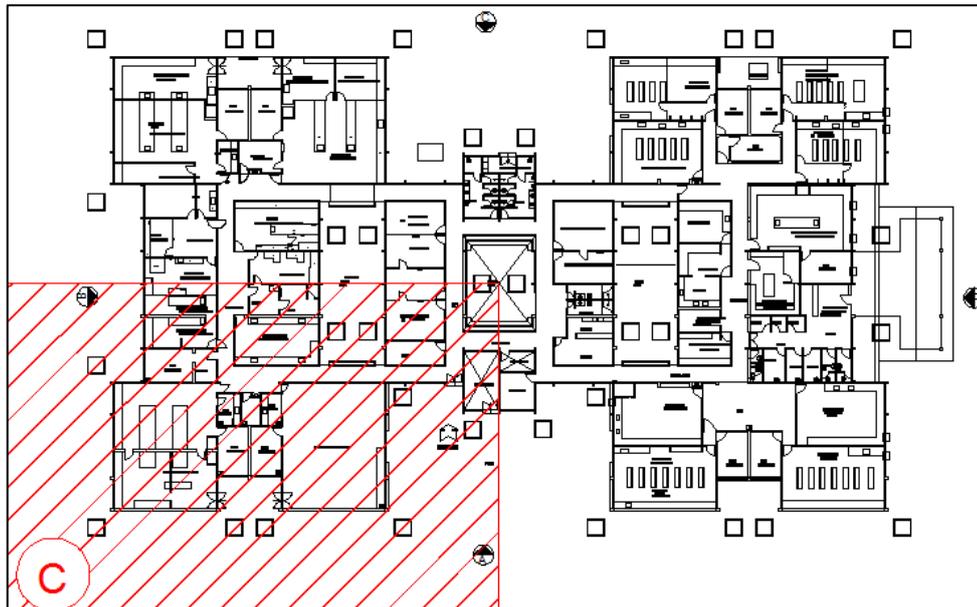


Faculdade de Farmácia - Prédio Administrativo e de Laboratórios – Planta baixa

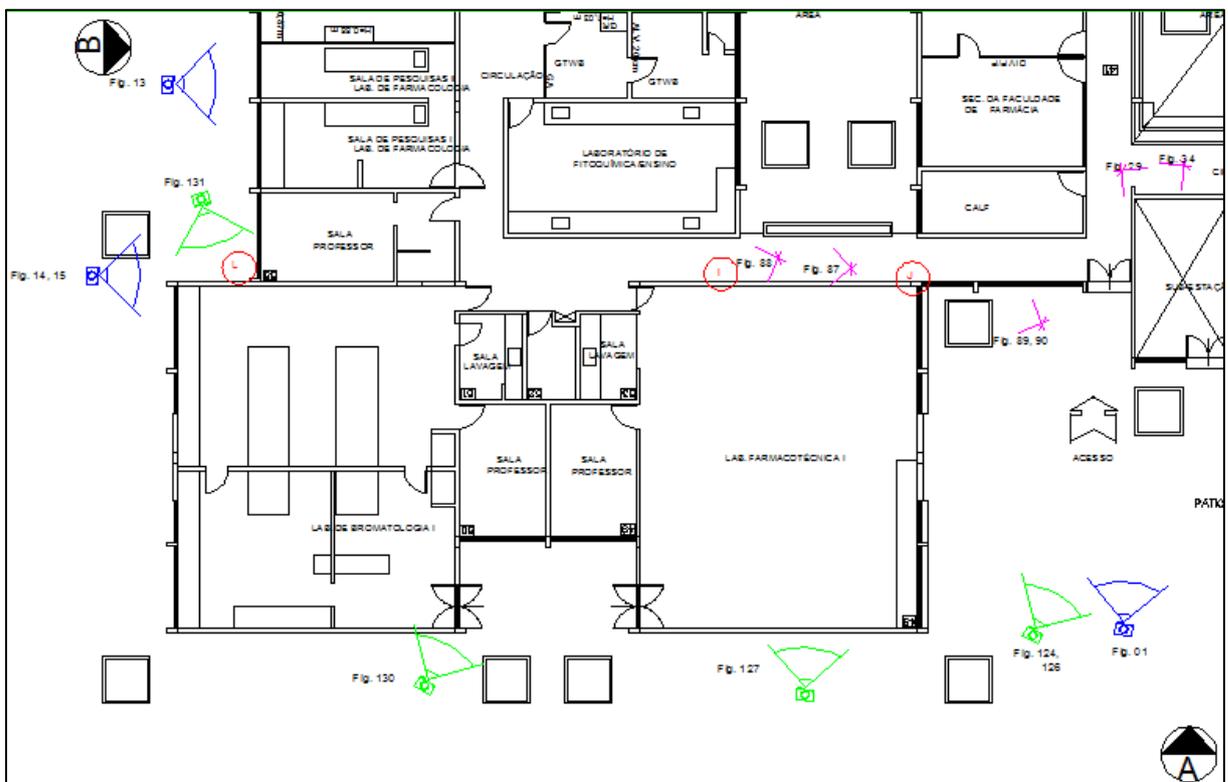


Planta Baixa – Det. B

Figura 03.c – Marcação das fotografias

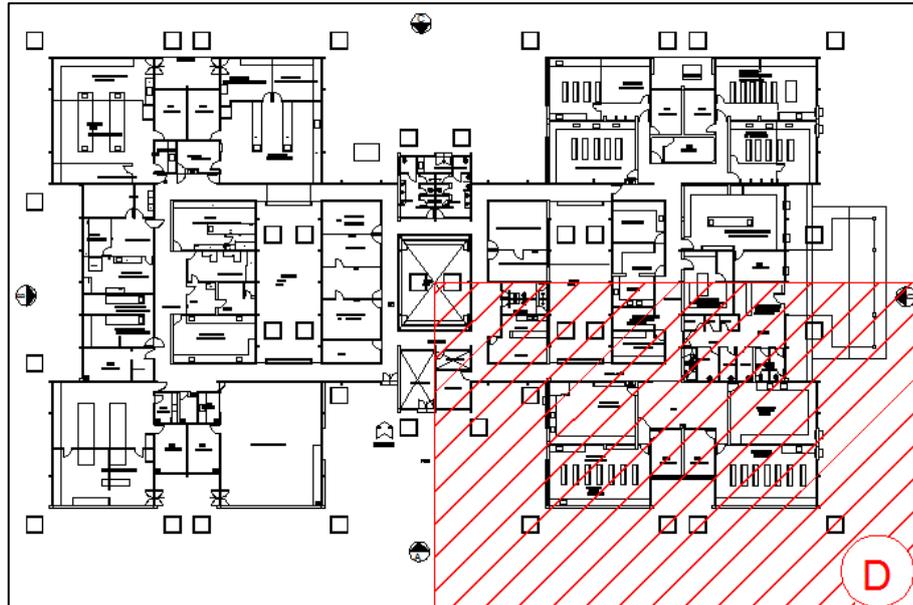


Faculdade de Farmácia - Prédio Administrativo e de Laboratórios – Planta baixa

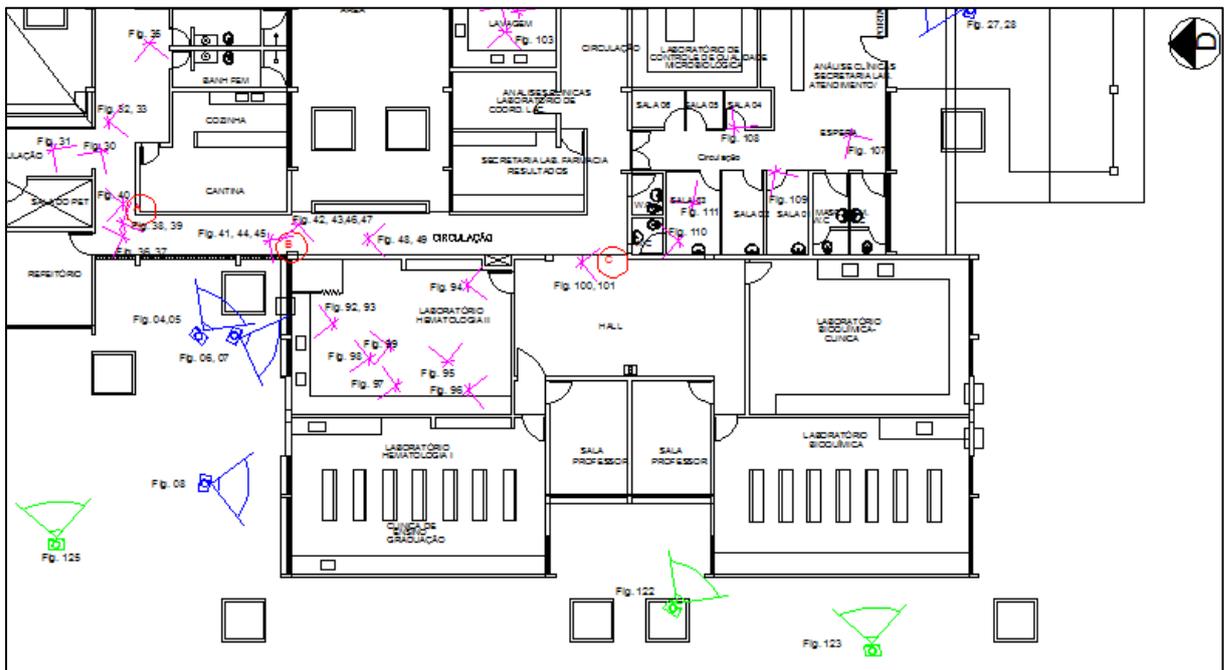


Planta Baixa – Det. C

Figura 03.d – Marcação das fotografias



Faculdade de Farmácia - Prédio Administrativo e de Laboratórios – Planta baixa

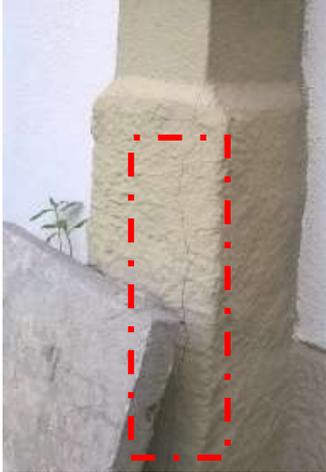


Planta Baixa – Det. D

FACHADA A			
Figuras 04 e 05			
NÃO CONFORMIDADE:	Deslocamento		
SISTEMA:	<input checked="" type="checkbox"/> Estrutural <input type="checkbox"/> Vedação <input type="checkbox"/> Piso <input type="checkbox"/> Instalações Hidrossanitárias <input type="checkbox"/> Cobertura		
	CLASSIFICAÇÃO:	<input checked="" type="checkbox"/> Anomalia <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Exógena <input checked="" type="checkbox"/> Endógena <input type="checkbox"/> Natural <input checked="" type="checkbox"/> Funcional 	
		<input type="checkbox"/> Falha <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Planejamento <input type="checkbox"/> Execução <input type="checkbox"/> Operacional <input type="checkbox"/> Gerencial 	
	CRITICIDADE:	<input type="checkbox"/> Crítico <input checked="" type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Mínimo	

Figuras 06 e 07			
NÃO CONFORMIDADE:	Deslocamento		
SISTEMA:	<input checked="" type="checkbox"/> Estrutural <input type="checkbox"/> Vedação <input type="checkbox"/> Piso <input type="checkbox"/> Instalações Hidrossanitárias <input type="checkbox"/> Cobertura		
	CLASSIFICAÇÃO:	<input checked="" type="checkbox"/> Anomalia <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Exógena <input checked="" type="checkbox"/> Endógena <input type="checkbox"/> Natural <input checked="" type="checkbox"/> Funcional 	
		<input type="checkbox"/> Falha <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Planejamento <input type="checkbox"/> Execução <input type="checkbox"/> Operacional <input type="checkbox"/> Gerencial 	
	CRITICIDADE:	<input type="checkbox"/> Crítico <input checked="" type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Mínimo	

Figura 08

Figura 08			
NÃO CONFORMIDADE:	Fissura		
SISTEMA:	<input checked="" type="checkbox"/> Estrutural <input type="checkbox"/> Vedação <input type="checkbox"/> Piso <input type="checkbox"/> Instalações Hidrossanitárias <input type="checkbox"/> Cobertura		
	CLASSIFICAÇÃO:	<input checked="" type="checkbox"/> Anomalia <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Exógena <input checked="" type="checkbox"/> Endógena <input type="checkbox"/> Natural <input type="checkbox"/> Funcional 	
		<input type="checkbox"/> Falha <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Planejamento <input type="checkbox"/> Execução <input type="checkbox"/> Operacional <input type="checkbox"/> Gerencial 	
	CRITICIDADE:	<input type="checkbox"/> Crítico <input type="checkbox"/> Médio <input checked="" type="checkbox"/> Mínimo	
			



FACHADA B			
Figuras 09 e 10			
NÃO CONFORMIDADE:	Deslocamento		
SISTEMA:	<ul style="list-style-type: none"> • Estrutural ○ Vedação ○ Piso ○ Instalações Hidrossanitárias ○ Cobertura 		
	CLASSIFICAÇÃO:	<ul style="list-style-type: none"> • Anomalia <ul style="list-style-type: none"> ○ Exógena • Endógena ○ Natural ○ Funcional ○ Falha <ul style="list-style-type: none"> ○ Planejamento ○ Execução ○ Operacional ○ Gerencial 	
		CRITICIDADE:	<ul style="list-style-type: none"> ○ Crítico • Médio ○ Mínimo
			

Figuras 11, 12 e 13			
NÃO CONFORMIDADE:	Infiltração		
SISTEMA:	<ul style="list-style-type: none"> ○ Estrutural • Vedação ○ Piso ○ Instalações Hidrossanitárias ○ Cobertura 		
	CLASSIFICAÇÃO:	<ul style="list-style-type: none"> • Anomalia <ul style="list-style-type: none"> • Exógena ○ Endógena ○ Natural ○ Funcional • Falha <ul style="list-style-type: none"> • Planejamento • Execução ○ Operacional ○ Gerencial 	
		CRITICIDADE:	<ul style="list-style-type: none"> ○ Crítico • Médio ○ Mínimo
			

Figuras 14 e 15		
NÃO CONFORMIDADE:	Deslocamento	
SISTEMA:	• Estrutural	
	○ Vedação	
	○ Piso	
	○ Instalações Hidrossanitárias	
	○ Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	• Anomalia	○ Exógena
		• Endógena
		○ Natural
	○ Falha	○ Funcional
		○ Planejamento
		○ Execução
		○ Operacional
CRITICIDADE:	○ Crítico	
	• Médio	
	○ Mínimo	

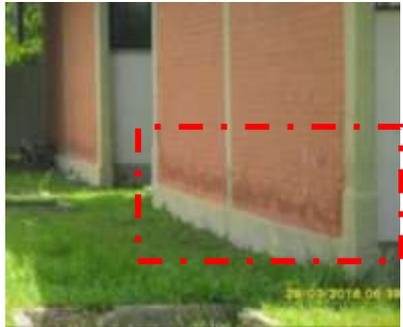
Figuras 16 e 17		
NÃO CONFORMIDADE:	Deslocamento	
SISTEMA:	○ Estrutural	
	• Vedação	
	○ Piso	
	○ Instalações Hidrossanitárias	
	○ Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	• Anomalia	• Exógena
		○ Endógena
		○ Natural
	• Falha	○ Funcional
		• Planejamento
		• Execução
		○ Operacional
CRITICIDADE:	○ Crítico	
	• Médio	
	○ Mínimo	



FACHADA C		
Figuras 18 e 19		
NÃO CONFORMIDADE:	Descolamento	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	
	<input checked="" type="radio"/> Vedação	
	<input type="radio"/> Piso	
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias	
	<input type="radio"/> Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	<input checked="" type="radio"/> Anomalia	<input type="radio"/> Exógena
		<input checked="" type="radio"/> Endógena
		<input type="radio"/> Natural
	<input type="radio"/> Falha	<input checked="" type="radio"/> Funcional
		<input type="radio"/> Planejamento
		<input type="radio"/> Execução
		<input type="radio"/> Operacional
CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Crítico	
	<input type="radio"/> Médio	
	<input checked="" type="radio"/> Mínimo	

Figura 20		
NÃO CONFORMIDADE:	Estrutura secundária	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	
	<input type="radio"/> Vedação	
	<input type="radio"/> Piso	
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias	
	<input checked="" type="radio"/> Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	<input type="radio"/> Anomalia	<input type="radio"/> Exógena
		<input type="radio"/> Endógena
		<input type="radio"/> Natural
	<input type="radio"/> Falha	<input type="radio"/> Funcional
		<input type="radio"/> Planejamento
		<input type="radio"/> Execução
		<input type="radio"/> Operacional
CRITICIDADE:	<input checked="" type="radio"/> Crítico	
	<input type="radio"/> Médio	
	<input type="radio"/> Mínimo	

Figuras 21 e 22		
NÃO CONFORMIDADE:	Infiltração	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	
	• Vedação	
	<input type="radio"/> Piso	
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias	
	<input type="radio"/> Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	• Anomalia	<input type="radio"/> Exógena
		<input type="radio"/> Endógena
		• Natural
		<input type="radio"/> Funcional
	<input type="radio"/> Falha	<input type="radio"/> Planejamento
		<input type="radio"/> Execução
		<input type="radio"/> Operacional
		<input type="radio"/> Gerencial
CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Crítico	
	<input type="radio"/> Médio	
	• Mínimo	




Figuras 23 e 24		
NÃO CONFORMIDADE:	Deslocamento	
SISTEMA:	• Estrutural	
	<input type="radio"/> Vedação	
	<input type="radio"/> Piso	
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias	
	<input type="radio"/> Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	• Anomalia	<input type="radio"/> Exógena
		• Endógena
		<input type="radio"/> Natural
		• Funcional
	<input type="radio"/> Falha	<input type="radio"/> Planejamento
		<input type="radio"/> Execução
		<input type="radio"/> Operacional
		<input type="radio"/> Gerencial
CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Crítico	
	• Médio	
	<input type="radio"/> Mínimo	




FACHADA D		
Figuras 25 e 26		
NÃO CONFORMIDADE:	Deslocamento	
SISTEMA:	<ul style="list-style-type: none"> • Estrutural ○ Vedação ○ Piso ○ Instalações Hidrossanitárias ○ Cobertura 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Anomalia <ul style="list-style-type: none"> ○ Exógena ○ Endógena ○ Natural • Funcional 	
		<ul style="list-style-type: none"> ○ Falha <ul style="list-style-type: none"> ○ Planejamento ○ Execução ○ Operacional ○ Gerencial
	CRITICIDADE:	• Crítico
		○ Médio
○ Mínimo		

Figuras 27 e 28		
NÃO CONFORMIDADE:	Fresta	
SISTEMA:	<ul style="list-style-type: none"> ○ Estrutural ○ Vedação • Piso ○ Instalações Hidrossanitárias ○ Cobertura 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Anomalia <ul style="list-style-type: none"> ○ Exógena • Endógena ○ Natural • Funcional 	
		<ul style="list-style-type: none"> ○ Falha <ul style="list-style-type: none"> ○ Planejamento ○ Execução ○ Operacional ○ Gerencial
	CRITICIDADE:	• Crítico
		○ Médio
○ Mínimo		

AMBIENTES INTERNOS		
Figuras 29,30 e 31		
NÃO CONFORMIDADE:	Teto/ Telha	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	
	<input type="radio"/> Vedação	
	<input type="radio"/> Piso	
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias	
	• Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	• Anomalia	<input type="radio"/> Exógena
		• Endógena
		<input type="radio"/> Natural
		<input type="radio"/> Funcional
	• Falha	<input type="radio"/> Planejamento
		• Execução
		<input type="radio"/> Operacional
		<input type="radio"/> Gerencial
CRITICIDADE:	• Crítico	
	<input type="radio"/> Médio	
	<input type="radio"/> Mínimo	



Figuras 32 e 33		
NÃO CONFORMIDADE	Forro/ Pragas e Vetores	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	
	<input type="radio"/> Vedação	
	<input type="radio"/> Piso	
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias	
	• Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	• Anomalia	<input type="radio"/> Exógena
		<input type="radio"/> Endógena
		• Natural
		<input type="radio"/> Funcional
	• Falha	<input type="radio"/> Planejamento
		<input type="radio"/> Execução
		• Operacional
		<input type="radio"/> Gerencial
CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Crítico	
	• Médio	
	<input type="radio"/> Mínimo	

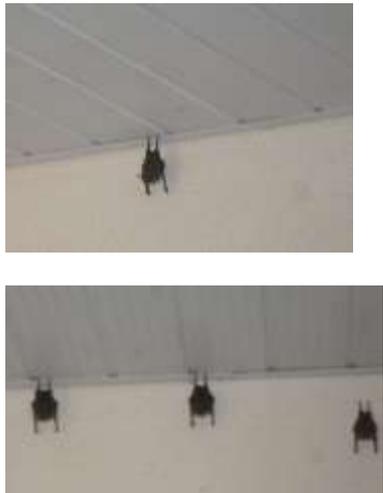


Figura 34		
NÃO CONFORMIDADE:	Deslocamento	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	
	<input type="radio"/> Vedação	
	<input type="radio"/> Piso	
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias	
	<input type="radio"/> Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	<input type="radio"/> Anomalia	<input type="radio"/> Exógena
		<input type="radio"/> Endógena
		<input type="radio"/> Natural
		<input type="radio"/> Funcional
	<input type="radio"/> Falha	<input type="radio"/> Planejamento
		<input type="radio"/> Execução
		<input type="radio"/> Operacional
		<input type="radio"/> Gerencial
CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Crítico	
	<input checked="" type="radio"/> Médio	
	<input type="radio"/> Mínimo	



Figura 35		
NÃO CONFORMIDADE:	Vazamentos/ Piso: Áreas molhadas	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	
	<input type="radio"/> Vedação	
	<input checked="" type="radio"/> Piso	
	<input checked="" type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias	
	<input type="radio"/> Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	<input type="radio"/> Anomalia	<input type="radio"/> Exógena
		<input type="radio"/> Endógena
		<input type="radio"/> Natural
		<input type="radio"/> Funcional
	<input checked="" type="radio"/> Falha	<input type="radio"/> Planejamento
		<input type="radio"/> Execução
		<input checked="" type="radio"/> Operacional
		<input type="radio"/> Gerencial
CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Crítico	
	<input type="radio"/> Médio	
	<input checked="" type="radio"/> Mínimo	



Figuras 36 e 37			
NÃO CONFORMIDADE:	Descolamento		
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural		
	• Vedação		
	<input type="radio"/> Piso		
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias		
	<input type="radio"/> Cobertura		
CLASSIFICAÇÃO:	• Anomalia	<input type="radio"/> Exógena	
		<input type="radio"/> Endógena	
		<input type="radio"/> Natural	
	<input type="radio"/> Falha	• Funcional	<input type="radio"/> Planejamento
		<input type="radio"/> Execução	
		<input type="radio"/> Operacional	
		<input type="radio"/> Gerencial	
CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Crítico		
	<input type="radio"/> Médio		
	• Mínimo		

Figuras 38 e 39			
NÃO CONFORMIDADE:	Fissuração		
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural		
	• Vedação		
	<input type="radio"/> Piso		
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias		
	<input type="radio"/> Cobertura		
CLASSIFICAÇÃO:	• Anomalia	<input type="radio"/> Exógena	
		• Endógena	
		<input type="radio"/> Natural	
	<input type="radio"/> Falha	<input type="radio"/> Funcional	<input type="radio"/> Planejamento
		<input type="radio"/> Execução	
		<input type="radio"/> Operacional	
		<input type="radio"/> Gerencial	
CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Crítico		
	• Médio		
	<input type="radio"/> Mínimo		

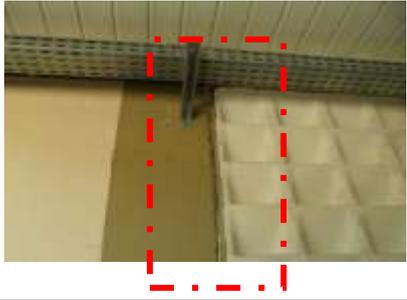
Figura 40			
NÃO CONFORMIDADE:	Infiltração		
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural		
	• Vedação		
	<input type="radio"/> Piso		
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias		
	<input type="radio"/> Cobertura		
CLASSIFICAÇÃO:	• Anomalia	<input type="radio"/> Exógena	
		<input type="radio"/> Endógena	
		<input type="radio"/> Natural	
	<input type="radio"/> Falha	• Funcional	<input type="radio"/> Planejamento
		<input type="radio"/> Execução	
		<input type="radio"/> Operacional	
		<input type="radio"/> Gerencial	
CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Crítico		
	• Médio		
	<input type="radio"/> Mínimo		

Figuras 41, 42 e 43			
NÃO CONFORMIDADE:	Estrutural: Integridade estrutural/ Piso: Fresta		
SISTEMA:	• Estrutural		
	<input type="radio"/> Vedação		
	• Piso		
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias		
	<input type="radio"/> Cobertura		
CLASSIFICAÇÃO:	• Anomalia	<input type="radio"/> Exógena	
		• Endógena	
		<input type="radio"/> Natural	
	<input type="radio"/> Falha	• Funcional	<input type="radio"/> Planejamento
		<input type="radio"/> Execução	
		<input type="radio"/> Operacional	
		<input type="radio"/> Gerencial	
CRITICIDADE:	• Crítico		
	<input type="radio"/> Médio		
	<input type="radio"/> Mínimo		

Figuras 44 e 45		
NÃO CONFORMIDADE:	Falha e Fresta	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	
	<input type="radio"/> Vedação	
	• Piso	
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias	
	<input type="radio"/> Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	• Anomalia	<input type="radio"/> Exógena
		• Endógena
		<input type="radio"/> Natural
	<input type="radio"/> Falha	• Funcional
		<input type="radio"/> Planejamento
		<input type="radio"/> Execução
		<input type="radio"/> Operacional
<input type="radio"/> Gerencial		
CRITICIDADE:	• Crítico	
	<input type="radio"/> Médio	
	<input type="radio"/> Mínimo	




Figuras 46 e 47		
NÃO CONFORMIDADE:	Descolamento	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	
	• Vedação	
	<input type="radio"/> Piso	
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias	
	<input type="radio"/> Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	• Anomalia	<input type="radio"/> Exógena
		• Endógena
		<input type="radio"/> Natural
	<input type="radio"/> Falha	• Funcional
		<input type="radio"/> Planejamento
		<input type="radio"/> Execução
		<input type="radio"/> Operacional
<input type="radio"/> Gerencial		
CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Crítico	
	• Médio	
	<input type="radio"/> Mínimo	

Figuras 48 e 49		
NÃO CONFORMIDADE:	Integridade Estrutural	
SISTEMA:	• Estrutural	
	○ Vedação	
	○ Piso	
	○ Instalações Hidrossanitárias	
	○ Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	• Anomalia	○ Exógena
		• Endógena
		○ Natural
	• Falha	○ Funcional
		○ Planejamento
		○ Execução
		• Operacional
• Gerencial		
CRITICIDADE:	• Crítico	
	○ Médio	
	○ Mínimo	



Figura 50		
NÃO CONFORMIDADE:	Fresta	
SISTEMA:	○ Estrutural	
	○ Vedação	
	• Piso	
	○ Instalações Hidrossanitárias	
	○ Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	• Anomalia	○ Exógena
		• Endógena
		○ Natural
	○ Falha	• Funcional
		○ Planejamento
		○ Execução
		○ Operacional
○ Gerencial		
CRITICIDADE:	○ Crítico	
	• Médio	
	○ Mínimo	



Figuras 51, 52 e 53		
NÃO CONFORMIDADE:	Teto/ Pragas e Vetores	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	
	<input type="radio"/> Vedação	
	<input type="radio"/> Piso	
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias	
	• Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	• Anomalia	<input type="radio"/> Exógena
		<input type="radio"/> Endógena
		• Natural
	• Falha	<input type="radio"/> Funcional
		<input type="radio"/> Planejamento
		<input type="radio"/> Execução
		• Operacional
<input type="radio"/> Gerencial		
CRITICIDADE:	• Crítico	
	<input type="radio"/> Médio	
	<input type="radio"/> Mínimo	

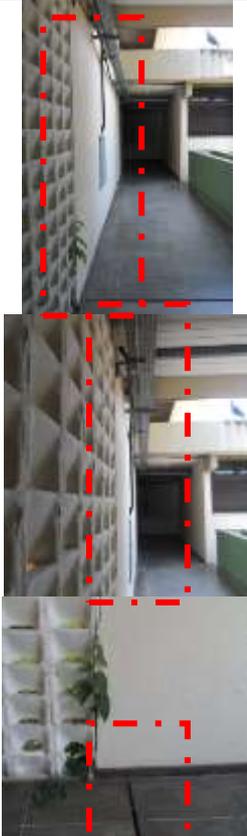




Figura 54		
NÃO CONFORMIDADE:	Integridade Estrutural	
SISTEMA:	• Estrutural	
	<input type="radio"/> Vedação	
	<input type="radio"/> Piso	
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias	
	<input type="radio"/> Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	• Anomalia	<input type="radio"/> Exógena
		• Endógena
		<input type="radio"/> Natural
	• Falha	<input type="radio"/> Funcional
		<input type="radio"/> Planejamento
		<input type="radio"/> Execução
		• Operacional
• Gerencial		
CRITICIDADE:	• Crítico	
	<input type="radio"/> Médio	
	<input type="radio"/> Mínimo	



Figuras 55, 56 e 57		
NÃO CONFORMIDADE:	Vedação: Descolamento/ Piso: Fresta	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	
	• Vedação	
	• Piso	
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias	
CLASSIFICAÇÃO:	<input type="radio"/> Cobertura	
	• Anomalia	<input type="radio"/> Exógena
		• Endógena
		<input type="radio"/> Natural
	• Falha	• Funcional
		<input type="radio"/> Planejamento
<input type="radio"/> Execução		
CRITICIDADE:	• Operacional	
	• Gerencial	
	<input type="radio"/> Crítico	
CRITICIDADE:	• Médio	
	<input type="radio"/> Mínimo	



Figuras 58 e 59		
NÃO CONFORMIDADE:	Vazamentos/ Tubulações deterioradas	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	
	<input type="radio"/> Vedação	
	<input type="radio"/> Piso	
	• Instalações Hidrossanitárias	
CLASSIFICAÇÃO:	<input type="radio"/> Cobertura	
	• Anomalia	<input type="radio"/> Exógena
		<input type="radio"/> Endógena
		<input type="radio"/> Natural
	• Falha	• Funcional
		<input type="radio"/> Planejamento
<input type="radio"/> Execução		
CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Operacional	
	• Gerencial	
	<input type="radio"/> Crítico	
CRITICIDADE:	• Médio	
	<input type="radio"/> Mínimo	



Figuras 60 e 61		
NÃO CONFORMIDADE:	Vazamentos/ Sistema hidrossanitario	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	
	<input type="radio"/> Vedação	
	<input type="radio"/> Piso	
	• Instalações Hidrossanitárias	
CLASSIFICAÇÃO:	<input type="radio"/> Cobertura	
	• Anomalia	• Exógena
		<input type="radio"/> Endógena
		<input type="radio"/> Natural
	• Falha	<input type="radio"/> Funcional
		<input type="radio"/> Planejamento
		<input type="radio"/> Execução
<input type="radio"/> Operacional		
CRITICIDADE:	• Gerencial	
	• Crítico	
	<input type="radio"/> Médio	
	<input type="radio"/> Mínimo	



Figuras 62 e 63		
NÃO CONFORMIDADE:	Piso: Infiltração/ Instalações: Sistema de acabamento de piso	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	
	<input type="radio"/> Vedação	
	• Piso	
	• Instalações Hidrossanitárias	
CLASSIFICAÇÃO:	<input type="radio"/> Cobertura	
	• Anomalia	• Exógena
		<input type="radio"/> Endógena
		<input type="radio"/> Natural
	• Falha	<input type="radio"/> Funcional
		<input type="radio"/> Planejamento
		<input type="radio"/> Execução
<input type="radio"/> Operacional		
CRITICIDADE:	• Gerencial	
	<input type="radio"/> Crítico	
	• Médio	
	<input type="radio"/> Mínimo	



Figura 64		
NÃO CONFORMIDADE:	Descolamento	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	
	• Vedação	
	<input type="radio"/> Piso	
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias	
	<input type="radio"/> Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	• Anomalia	<input type="radio"/> Exógena
		<input type="radio"/> Endógena
		<input type="radio"/> Natural
	• Falha	• Funcional
		<input type="radio"/> Planejamento
		<input type="radio"/> Execução
		<input type="radio"/> Operacional
CRITICIDADE:	• Gerencial	
	<input type="radio"/> Crítico	
	• Médio	
	<input type="radio"/> Mínimo	

Figura 65		
NÃO CONFORMIDADE:	Infiltração	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	
	• Vedação	
	<input type="radio"/> Piso	
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias	
	• Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	• Anomalia	<input type="radio"/> Exógena
		<input type="radio"/> Endógena
		<input type="radio"/> Natural
	<input type="radio"/> Falha	• Funcional
		<input type="radio"/> Planejamento
		<input type="radio"/> Execução
		<input type="radio"/> Operacional
CRITICIDADE:	• Gerencial	
	<input type="radio"/> Crítico	
	• Médio	
	<input type="radio"/> Mínimo	

Figuras 66 e 67		
NÃO CONFORMIDADE:	Sistema hidrossanitário	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	
	<input type="radio"/> Vedação	
	<input type="radio"/> Piso	
	<input checked="" type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias	
	<input type="radio"/> Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	• Anomalia	<input checked="" type="radio"/> Exógena
		<input type="radio"/> Endógena
		<input type="radio"/> Natural
	• Falha	<input type="radio"/> Funcional
		<input type="radio"/> Planejamento
		<input type="radio"/> Execução
		<input type="radio"/> Operacional
<input checked="" type="radio"/> Gerencial		
CRITICIDADE:	<input checked="" type="radio"/> Crítico	
	<input type="radio"/> Médio	
	<input type="radio"/> Mínimo	

Figuras 68 e 69		
NÃO CONFORMIDADE:	Infiltração	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	
	<input checked="" type="radio"/> Vedação	
	<input type="radio"/> Piso	
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias	
	<input type="radio"/> Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	• Anomalia	<input checked="" type="radio"/> Exógena
		<input type="radio"/> Endógena
		<input type="radio"/> Natural
	• Falha	<input type="radio"/> Funcional
		<input checked="" type="radio"/> Planejamento
		<input checked="" type="radio"/> Execução
		<input type="radio"/> Operacional
<input type="radio"/> Gerencial		
CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Crítico	
	<input checked="" type="radio"/> Médio	
	<input type="radio"/> Mínimo	

Figuras 70, 71 e 72		
NÃO CONFORMIDADE:	Integridade Estrutural	
SISTEMA:	• Estrutural	
	○ Vedação	
	○ Piso	
	○ Instalações Hidrossanitárias	
	○ Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	• Anomalia	○ Exógena
		• Endógena
		○ Natural
	• Falha	○ Funcional
		○ Planejamento
		○ Execução
		• Operacional
• Gerencial		
CRITICIDADE:	• Crítico	
	○ Médio	
	○ Mínimo	



Figura 73		
NÃO CONFORMIDADE:	Áreas molhadas (caimento inadequado)	
SISTEMA:	○ Estrutural	
	○ Vedação	
	• Piso	
	○ Instalações Hidrossanitárias	
	○ Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	• Anomalia	○ Exógena
		• Endógena
		○ Natural
	○ Falha	○ Funcional
		○ Planejamento
		○ Execução
		○ Operacional
○ Gerencial		
CRITICIDADE:	○ Crítico	
	○ Médio	
	• Mínimo	



Figuras 74 e 75		
NÃO CONFORMIDADE:	Vedação: descolamento/ Piso: Falha	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	
	<input checked="" type="radio"/> Vedação	
	<input checked="" type="radio"/> Piso	
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias	
CLASSIFICAÇÃO:	<input type="radio"/> Cobertura	
	<input checked="" type="radio"/> Anomalia	<input type="radio"/> Exógena
		<input type="radio"/> Endógena
		<input type="radio"/> Natural
	<input type="radio"/> Falha	<input checked="" type="radio"/> Funcional
		<input type="radio"/> Planejamento
		<input type="radio"/> Execução
<input type="radio"/> Operacional		
CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Gerencial	
	<input type="radio"/> Crítico	
	<input checked="" type="radio"/> Médio	
	<input type="radio"/> Mínimo	




Figuras 76 e 77		
NÃO CONFORMIDADE:	Integridade estrutural	
SISTEMA:	<input checked="" type="radio"/> Estrutural	
	<input type="radio"/> Vedação	
	<input type="radio"/> Piso	
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias	
	<input type="radio"/> Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	<input checked="" type="radio"/> Anomalia	<input type="radio"/> Exógena
		<input checked="" type="radio"/> Endógena
		<input type="radio"/> Natural
	<input type="radio"/> Falha	<input type="radio"/> Funcional
		<input type="radio"/> Planejamento
		<input type="radio"/> Execução
		<input checked="" type="radio"/> Operacional
CRITICIDADE:	<input checked="" type="radio"/> Gerencial	
	<input checked="" type="radio"/> Crítico	
	<input type="radio"/> Médio	
	<input type="radio"/> Mínimo	




Figura 78		
NÃO CONFORMIDADE:	Tubulações obstruídas e deterioradas	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	
	<input type="radio"/> Vedação	
	<input type="radio"/> Piso	
	• Instalações Hidrossanitárias	
	<input type="radio"/> Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	• Anomalia	<input type="radio"/> Exógena
		<input type="radio"/> Endógena
		<input type="radio"/> Natural
	• Falha	• Funcional
		<input type="radio"/> Planejamento
		<input type="radio"/> Execução
		• Operacional
	• Gerencial	
CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Crítico	
	• Médio	
	<input type="radio"/> Mínimo	

Figura 79 e 80		
NÃO CONFORMIDADE:	Teto	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	 
	<input type="radio"/> Vedação	
	<input type="radio"/> Piso	
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias	
	• Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	• Anomalia	<input type="radio"/> Exógena
		<input type="radio"/> Endógena
		<input type="radio"/> Natural
	• Falha	• Funcional
		<input type="radio"/> Planejamento
		<input type="radio"/> Execução
		<input type="radio"/> Operacional
	• Gerencial	
CRITICIDADE:	• Crítico	
	<input type="radio"/> Médio	
	<input type="radio"/> Mínimo	

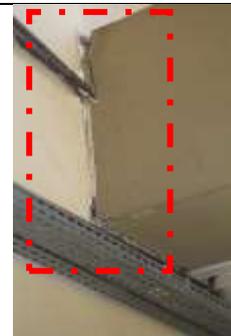
Figuras 81 e 82		
NÃO CONFORMIDADE:	Fresta	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	
	<input type="radio"/> Vedação	
	• Piso	
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias	
	<input type="radio"/> Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	• Anomalia	<input type="radio"/> Exógena
		• Endógena
		<input type="radio"/> Natural
	<input type="radio"/> Falha	• Funcional
		<input type="radio"/> Planejamento
		<input type="radio"/> Execução
		<input type="radio"/> Operacional
	<input type="radio"/> Gerencial	
CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Crítico	
	• Médio	
	<input type="radio"/> Mínimo	

Figura 83		
NÃO CONFORMIDADE:	Descolamento	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	
	• Vedação	
	<input type="radio"/> Piso	
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias	
	<input type="radio"/> Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	• Anomalia	<input type="radio"/> Exógena
		<input type="radio"/> Endógena
		<input type="radio"/> Natural
	<input type="radio"/> Falha	• Funcional
		<input type="radio"/> Planejamento
		<input type="radio"/> Execução
		<input type="radio"/> Operacional
	<input type="radio"/> Gerencial	
CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Crítico	
	• Médio	
	<input type="radio"/> Mínimo	

Figura 84		
NÃO CONFORMIDADE:	Infiltração	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	
	<input type="radio"/> Vedação	
	<input type="radio"/> Piso	
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias	
	<input checked="" type="radio"/> Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	<input checked="" type="radio"/> Anomalia	<input type="radio"/> Exógena
		<input type="radio"/> Endógena
		<input type="radio"/> Natural
	<input type="radio"/> Falha	<input checked="" type="radio"/> Funcional
		<input type="radio"/> Planejamento
		<input type="radio"/> Execução
		<input type="radio"/> Operacional
	<input type="radio"/> Gerencial	
CRITICIDADE:	<input checked="" type="radio"/> Crítico	
	<input type="radio"/> Médio	
	<input type="radio"/> Mínimo	



Figuras 85 e 86		
NÃO CONFORMIDADE:	Integridade Estrutural	
SISTEMA:	<input checked="" type="radio"/> Estrutural	
	<input type="radio"/> Vedação	
	<input type="radio"/> Piso	
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias	
	<input type="radio"/> Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	<input checked="" type="radio"/> Anomalia	<input type="radio"/> Exógena
		<input checked="" type="radio"/> Endógena
		<input type="radio"/> Natural
	<input checked="" type="radio"/> Falha	<input type="radio"/> Funcional
		<input type="radio"/> Planejamento
		<input type="radio"/> Execução
		<input checked="" type="radio"/> Operacional
	<input checked="" type="radio"/> Gerencial	
CRITICIDADE:	<input checked="" type="radio"/> Crítico	
	<input type="radio"/> Médio	
	<input type="radio"/> Mínimo	



Figuras 87 e 88		
NÃO CONFORMIDADE:	Teto e Forro	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	
	<input type="radio"/> Vedação	
	<input type="radio"/> Piso	
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias	
	• Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	• Anomalia	<input type="radio"/> Exógena
		• Endógena
		<input type="radio"/> Natural
	<input type="radio"/> Falha	• Funcional
		<input type="radio"/> Planejamento
		• Execução
	• Operacional	
	<input type="radio"/> Gerencial	
CRITICIDADE:	• Crítico	
	<input type="radio"/> Médio	
	<input type="radio"/> Mínimo	

Figuras 89 e 90		
NÃO CONFORMIDADE:	Teto e Forro	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	
	<input type="radio"/> Vedação	
	<input type="radio"/> Piso	
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias	
	• Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	• Anomalia	<input type="radio"/> Exógena
		• Endógena
		<input type="radio"/> Natural
	• Falha	• Funcional
		<input type="radio"/> Planejamento
		• Execução
	• Operacional	
	<input type="radio"/> Gerencial	
CRITICIDADE:	• Crítico	
	<input type="radio"/> Médio	
	<input type="radio"/> Mínimo	

Figura 91		
NÃO CONFORMIDADE:	Fresta e Falha	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	
	<input type="radio"/> Vedação	
	• Piso	
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias	
	<input type="radio"/> Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	• Anomalia	<input type="radio"/> Exógena
		• Endógena
		<input type="radio"/> Natural
	<input type="radio"/> Falha	• Funcional
		<input type="radio"/> Planejamento
		<input type="radio"/> Execução
		<input type="radio"/> Operacional
CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Crítico	
	• Médio	
	<input type="radio"/> Mínimo	

Figuras 92 e 93		
NÃO CONFORMIDADE:	Descolamento	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	
	• Vedação	
	<input type="radio"/> Piso	
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias	
	<input type="radio"/> Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	<input type="radio"/> Anomalia	<input type="radio"/> Exógena
		<input type="radio"/> Endógena
		<input type="radio"/> Natural
	• Falha	<input type="radio"/> Funcional
		<input type="radio"/> Planejamento
		• Execução
		<input type="radio"/> Operacional
CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Crítico	
	<input type="radio"/> Médio	
	• Mínimo	

Figura 94		
NÃO CONFORMIDADE:	Descolamento	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	
	• Vedação	
	<input type="radio"/> Piso	
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias	
	<input type="radio"/> Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	<input type="radio"/> Anomalia	<input type="radio"/> Exógena
		<input type="radio"/> Endógena
		<input type="radio"/> Natural
	• Falha	<input type="radio"/> Funcional
		<input type="radio"/> Planejamento
		<input type="radio"/> Execução
		• Operacional
	<input type="radio"/> Gerencial	
CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Crítico	
	<input type="radio"/> Médio	
	• Mínimo	



Figuras 95 e 96		
NÃO CONFORMIDADE:	Forro: Infiltração	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	
	<input type="radio"/> Vedação	
	<input type="radio"/> Piso	
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias	
	• Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	• Anomalia	<input type="radio"/> Exógena
		<input type="radio"/> Endógena
		<input type="radio"/> Natural
	<input type="radio"/> Falha	• Funcional
		<input type="radio"/> Planejamento
		<input type="radio"/> Execução
		<input type="radio"/> Operacional
	<input type="radio"/> Gerencial	
CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Crítico	
	• Médio	
	<input type="radio"/> Mínimo	



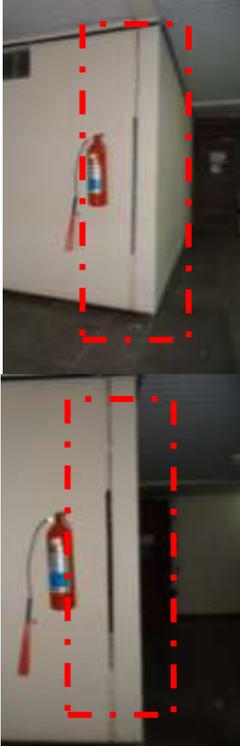
Figura 97		
NÃO CONFORMIDADE:	Sistema de acabamento de piso	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	
	<input type="radio"/> Vedação	
	• Piso	
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias	
	<input type="radio"/> Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	<input type="radio"/> Anomalia	<input type="radio"/> Exógena
		<input type="radio"/> Endógena
		<input type="radio"/> Natural
	• Falha	<input type="radio"/> Funcional
		<input type="radio"/> Planejamento
		<input type="radio"/> Execução
		<input type="radio"/> Operacional
• Gerencial		
CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Crítico	
	<input type="radio"/> Médio	
	• Mínimo	



Figuras 98 e 99		
NÃO CONFORMIDADE:	Vedação: Fissuração/ Instalações: Sistema hidrossanitário	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	
	• Vedação	
	<input type="radio"/> Piso	
	• Instalações Hidrossanitárias	
	<input type="radio"/> Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	<input type="radio"/> Anomalia	<input type="radio"/> Exógena
		<input type="radio"/> Endógena
		<input type="radio"/> Natural
	• Falha	<input type="radio"/> Funcional
		<input type="radio"/> Planejamento
		<input type="radio"/> Execução
		<input type="radio"/> Operacional
• Gerencial		
CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Crítico	
	• Médio	
	<input type="radio"/> Mínimo	



Figuras 100 e 101			
NÃO CONFORMIDADE:	Descolamento		
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural <input checked="" type="radio"/> Vedação		
	<input type="radio"/> Piso <input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias <input type="radio"/> Cobertura		
	CLASSIFICAÇÃO:	<input checked="" type="radio"/> Anomalia	<input type="radio"/> Exógena <input checked="" type="radio"/> Endógena
			<input type="radio"/> Natural <input checked="" type="radio"/> Funcional
		<input type="radio"/> Falha	<input type="radio"/> Planejamento <input type="radio"/> Execução <input type="radio"/> Operacional <input type="radio"/> Gerencial
CRITICIDADE:	<input checked="" type="radio"/> Crítico		
	<input type="radio"/> Médio		
	<input type="radio"/> Mínimo		

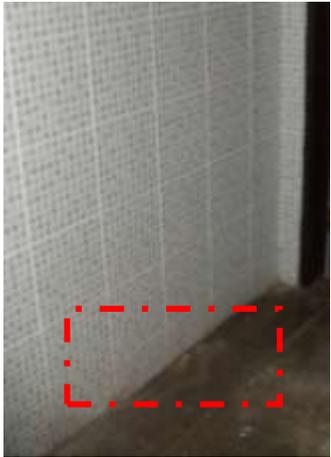


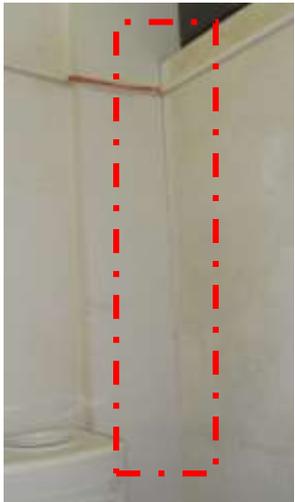
Figuras 102 e 103			
NÃO CONFORMIDADE:	Sistema hidrossanitário/ Vazamentos		
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural <input type="radio"/> Vedação <input type="radio"/> Piso <input checked="" type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias <input type="radio"/> Cobertura		
	CLASSIFICAÇÃO:	<input type="radio"/> Anomalia	<input type="radio"/> Exógena <input type="radio"/> Endógena <input type="radio"/> Natural <input type="radio"/> Funcional
			<input type="radio"/> Planejamento <input type="radio"/> Execução <input checked="" type="radio"/> Operacional <input checked="" type="radio"/> Gerencial
		<input checked="" type="radio"/> Falha	
	CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Crítico	
<input checked="" type="radio"/> Médio			
<input type="radio"/> Mínimo			



Figuras 104 e 105		
NÃO CONFORMIDADE:	Piso: Camada de acabamento de piso/ Cobertura: teto e infiltração	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	
	<input type="radio"/> Vedação	
	• Piso	
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias	
• Cobertura		
CLASSIFICAÇÃO:	• Anomalia	
		• Endógena
		<input type="radio"/> Natural
	• Falha	• Funcional
		<input type="radio"/> Planejamento
		<input type="radio"/> Execução
CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Crítico	
	• Médio	
	<input type="radio"/> Mínimo	

Figuras 106		
NÃO CONFORMIDADE:	Descolamento	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	
	• Vedação	
	<input type="radio"/> Piso	
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias	
	<input type="radio"/> Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	• Anomalia	
		<input type="radio"/> Endógena
		<input type="radio"/> Natural
	<input type="radio"/> Falha	• Funcional
		<input type="radio"/> Planejamento
		<input type="radio"/> Execução
CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Crítico	
	<input type="radio"/> Médio	
	• Mínimo	

Figuras 107		
NÃO CONFORMIDADE:	Falha e Fresta	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	
	<input type="radio"/> Vedação	
	• Piso	
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias	
	<input type="radio"/> Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	<input type="radio"/> Anomalia	<input type="radio"/> Exógena
		<input type="radio"/> Endógena
		<input type="radio"/> Natural
		<input type="radio"/> Funcional
	• Falha	<input type="radio"/> Planejamento
		• Execução
		<input type="radio"/> Operacional
	<input type="radio"/> Gerencial	
CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Crítico	
	• Médio	
	<input type="radio"/> Mínimo	
		

Figuras 109		
NÃO CONFORMIDADE:	Descolamento	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	
	• Vedação	
	<input type="radio"/> Piso	
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias	
	<input type="radio"/> Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	• Anomalia	<input type="radio"/> Exógena
		<input type="radio"/> Endógena
		<input type="radio"/> Natural
		• Funcional
	<input type="radio"/> Falha	<input type="radio"/> Planejamento
		<input type="radio"/> Execução
		<input type="radio"/> Operacional
	<input type="radio"/> Gerencial	
CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Crítico	
	<input type="radio"/> Médio	
	• Mínimo	
		

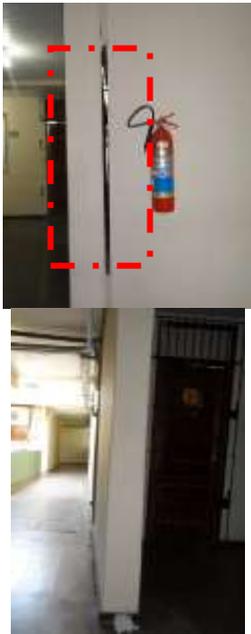
Figuras 109 e 110			
NÃO CONFORMIDADE:	Vedação: Infiltração/ Instalações: Tubulações deterioradas		
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural		
	• Vedação		
	<input type="radio"/> Piso		
	• Instalações Hidrossanitárias		
<input type="radio"/> Cobertura			
CLASSIFICAÇÃO:	<input type="radio"/> Anomalia		<input type="radio"/> Exógena
			<input type="radio"/> Endógena
			<input type="radio"/> Natural
		<input type="radio"/> Funcional	
	• Falha	<input type="radio"/> Planejamento	
		<input type="radio"/> Execução	
		• Operacional	
<input type="radio"/> Gerencial			
CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Crítico		
	• Médio		
	<input type="radio"/> Mínimo		

Figura 111		
NÃO CONFORMIDADE:	Infiltração	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	
	• Vedação	
	<input type="radio"/> Piso	
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias	
	<input type="radio"/> Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	<input type="radio"/> Anomalia	
		<input type="radio"/> Endógena
		<input type="radio"/> Natural
		<input type="radio"/> Funcional
	• Falha	<input type="radio"/> Planejamento
		<input type="radio"/> Execução
		• Operacional
<input type="radio"/> Gerencial		
CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Crítico	
	• Médio	
	<input type="radio"/> Mínimo	

Figuras 112 e 113		
NÃO CONFORMIDADE:	Fissuração	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	 
	• Vedação	
	<input type="radio"/> Piso	
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias	
	<input type="radio"/> Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	• Anomalia	<input type="radio"/> Exógena
		• Endógena
		<input type="radio"/> Natural
	<input type="radio"/> Falha	• Funcional
		<input type="radio"/> Planejamento
		<input type="radio"/> Execução
		<input type="radio"/> Operacional
CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Crítico	
	• Médio	
	<input type="radio"/> Mínimo	

Figuras 114 e 115		
NÃO CONFORMIDADE:	Forro: Infiltração	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	 
	<input type="radio"/> Vedação	
	<input type="radio"/> Piso	
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias	
	• Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	• Anomalia	<input type="radio"/> Exógena
		<input type="radio"/> Endógena
		<input type="radio"/> Natural
	<input type="radio"/> Falha	• Funcional
		<input type="radio"/> Planejamento
		<input type="radio"/> Execução
		<input type="radio"/> Operacional
CRITICIDADE:	• Crítico	
	<input type="radio"/> Médio	
	<input type="radio"/> Mínimo	

Figuras 116 e 117			
NÃO CONFORMIDADE:	Forro: Infiltração		
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural		
	<input type="radio"/> Vedação		
	<input type="radio"/> Piso		
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias		
	• Cobertura		
CLASSIFICAÇÃO:	• Anomalia		<input type="radio"/> Exógena
			<input type="radio"/> Endógena
			<input type="radio"/> Natural
	<input type="radio"/> Falha		• Funcional
			<input type="radio"/> Planejamento
		<input type="radio"/> Execução	
		<input type="radio"/> Operacional	
<input type="radio"/> Gerencial			
CRITICIDADE:	• Crítico		
	<input type="radio"/> Médio		
	<input type="radio"/> Mínimo		

Figuras 118 e 119			
NÃO CONFORMIDADE:	Descolamento		
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural		
	• Vedação		
	<input type="radio"/> Piso		
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias		
	<input type="radio"/> Cobertura		
CLASSIFICAÇÃO:	• Anomalia		<input type="radio"/> Exógena
			• Endógena
			<input type="radio"/> Natural
	<input type="radio"/> Falha		• Funcional
			<input type="radio"/> Planejamento
		<input type="radio"/> Execução	
		<input type="radio"/> Operacional	
<input type="radio"/> Gerencial			
CRITICIDADE:	• Crítico		
	<input type="radio"/> Médio		
	<input type="radio"/> Mínimo		

COBERTURA

Figuras 120 e 121 – Vistas aéreas



Figuras 122 e 123

NÃO CONFORMIDADE:	Teto: Telha e Forro/ Estrutura Principal e secundária	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural <input type="radio"/> Vedação <input type="radio"/> Piso <input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias	
	• Cobertura	
	CLASSIFICAÇÃO:	• Anomalia
		<input type="radio"/> Exógena • Endógena <input type="radio"/> Natural • Funcional
<input type="radio"/> Falha <input type="radio"/> Planejamento <input type="radio"/> Execução <input type="radio"/> Operacional <input type="radio"/> Gerencial		
CRITICIDADE:	• Crítico <input type="radio"/> Médio <input type="radio"/> Mínimo	



Figuras 124 e 125			
NÃO CONFORMIDADE:	Teto: Telha e Forro/ Estrutura Principal e secundária		
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural <input type="radio"/> Vedação <input type="radio"/> Piso <input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias <input checked="" type="radio"/> Cobertura		
	CLASSIFICAÇÃO:	<input checked="" type="radio"/> Anomalia <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Exógena <input checked="" type="radio"/> Endógena <input type="radio"/> Natural <input checked="" type="radio"/> Funcional 	
		<input type="radio"/> Falha <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Planejamento <input type="radio"/> Execução <input type="radio"/> Operacional <input type="radio"/> Gerencial 	
	CRITICIDADE:	<input checked="" type="radio"/> Crítico	
		<input type="radio"/> Médio	
<input type="radio"/> Mínimo			
 			

Figuras 126 e 127			
NÃO CONFORMIDADE:	Teto: Telha e Forro/ Estrutura Principal e secundária		
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural <input type="radio"/> Vedação <input type="radio"/> Piso <input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias <input checked="" type="radio"/> Cobertura		
	CLASSIFICAÇÃO:	<input checked="" type="radio"/> Anomalia <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Exógena <input checked="" type="radio"/> Endógena <input type="radio"/> Natural <input checked="" type="radio"/> Funcional 	
		<input type="radio"/> Falha <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Planejamento <input type="radio"/> Execução <input type="radio"/> Operacional <input type="radio"/> Gerencial 	
	CRITICIDADE:	<input checked="" type="radio"/> Crítico	
		<input type="radio"/> Médio	
<input type="radio"/> Mínimo			
 			

Figuras 128 e 129		
NÃO CONFORMIDADE:	Teto: Telha e Forro/ Estrutura Principal e secundária	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	
	<input type="radio"/> Vedação	
	<input type="radio"/> Piso	
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias	
	• Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	• Anomalia	<input type="radio"/> Exógena
		• Endógena
		<input type="radio"/> Natural
	<input type="radio"/> Falha	• Funcional
		<input type="radio"/> Planejamento
		<input type="radio"/> Execução
		<input type="radio"/> Operacional
	<input type="radio"/> Gerencial	
CRITICIDADE:	• Crítico	
	<input type="radio"/> Médio	
	<input type="radio"/> Mínimo	




Figuras 130 e 131		
NÃO CONFORMIDADE:	Teto: Telha e Forro/ Estrutura Principal e secundária	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	
	<input type="radio"/> Vedação	
	<input type="radio"/> Piso	
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias	
	• Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	• Anomalia	<input type="radio"/> Exógena
		• Endógena
		<input type="radio"/> Natural
	<input type="radio"/> Falha	• Funcional
		<input type="radio"/> Planejamento
		<input type="radio"/> Execução
		<input type="radio"/> Operacional
	<input type="radio"/> Gerencial	
CRITICIDADE:	• Crítico	
	<input type="radio"/> Médio	
	<input type="radio"/> Mínimo	






FICHAS DE INSPEÇÃO

1. FACHADAS				
1.1. Estrutura				
NÃO CONFORMIDADES	A (Foto nº)	B (Foto nº)	C (Foto nº)	D (Foto nº)
Integridade Estrutural				
Ruína				
Deformação				
Deslocamento	X (Fig. 04, 05, 06, 07)	X (Fig. 09, 10, 14, 15, 16, 17)	X (Fig. 18, 19, 23, 24)	X (Fig. 25, 26)
Fissura de componente estrutural	X (Fig. 08)			
1.2. Vedação				
NÃO CONFORMIDADES	A (Foto nº)	B (Foto nº)	C (Foto nº)	D (Foto nº)
Descolamento		Infiltração X (11, 12, 13)	Infiltração X (21, 22)	
1.3. Instalações Hidrossanitárias				
NÃO CONFORMIDADES	A (Foto nº)	B (Foto nº)	C (Foto nº)	D (Foto nº)
Tubulação/Coletor de águas pluviais				
Observações:				

1. COBERTURA					
NÃO CONFORMIDADES	Teto (Foto nº)	Viga- calha (Foto nº)	Estrutura Principal (Foto nº)	Estrutura Secundaria (Foto nº)	Trama (Foto nº)
Desempenho Estrutural					
Segurança no uso e operação					
Estanqueidade				X (Fig. 20)	
Durabilidade e manutenibilidade					
Observações:					



2. AMBIENTES INTERNOS																
2.1. Estrutura																
NÃO CONFORMIDADES	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
Integridade Estrutural		x					x									
Deformação/Deslocamento/ Desagregação											x		x	x		
Fissura de componente estrutural																
Trinca																
2.2. Vedação																
NÃO CONFORMIDADES	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
Fissuração	x															
Infiltração								x								
Descolamento		x	x	x	x			x								
2.3. Piso																
NÃO CONFORMIDADES	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
Deformação																
Áreas Molhadas (Caimento inadequado)																
Falha		x														
Camada de Acabamento do Sistema de Piso															x	
Fresta		x			x											
2.4. Instalações Hidrossanitárias																
NÃO CONFORMIDADES	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
Vazamentos																
Refluxo de Água																
Sistema Hidrossanitário (Louças e Acessórios)																
Tubulações (Obstruídas ou deterioradas)																
Observações:																

APÊNDICE III - RELATÓRIO DE INSPEÇÃO

Atelier de Artes Visuais

Dados da Edificação

Ano de construção:	1997	Localização:	Setor Profissional
Idade Real:	20 anos	Nº de pavimentos:	Térreo + 1 Pav.
Idade Aparente:	15 anos	Área construída:	2028,00 m ²
Vida Útil:	60 anos	Data da vistoria:	19/ 09/ 2017

Estado de Conservação

Bom ()	Regular ()	Reparos Simples ()	Reparos Importantes (X)	Sem Valor ()
---------	-------------	---------------------	-------------------------	---------------

Descrição da Edificação

Sistema estrutural modulado com pilares, vigas e lajes em concreto armado. Fechamento com panos de alvenaria rebocada pintada (em cores vibrantes). Pilares e vigas pintados em cores vibrantes. Esquadrias: portas em madeira; janelas pivotantes em madeira e vidro; balancins basculantes em madeira e vidro. Algumas esquadrias gradeadas. Vãos com fechamento em tijolo invertido; quebra-sóis e circulação em rampa de concreto. Cobertura com telhas de barro sem calhas e condutores de águas pluviais. Partido geral: composição de retângulos.

Figuras 01 e 02 - Fachada principal: Acesso ao prédio.



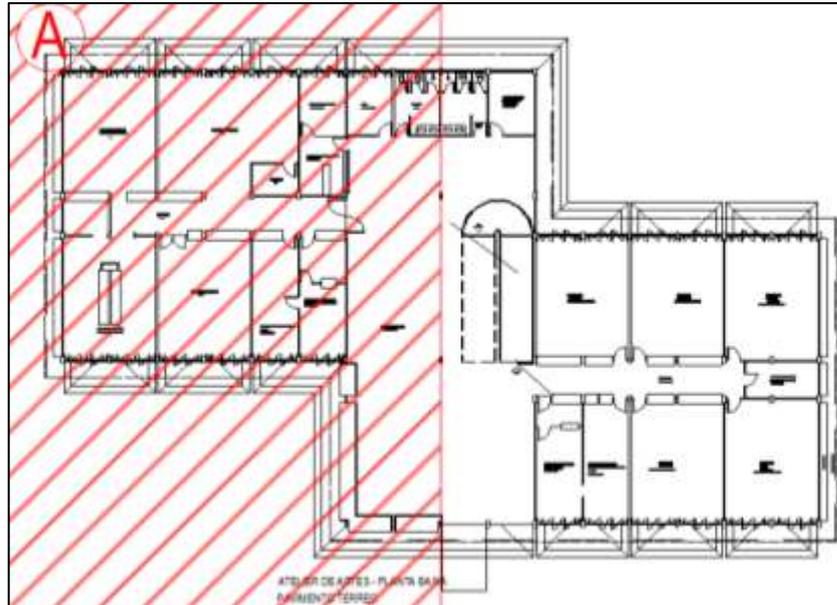
Fonte: Elaborado pela autora, 2017

Figura 03 – Localização do prédio no Setor profissional

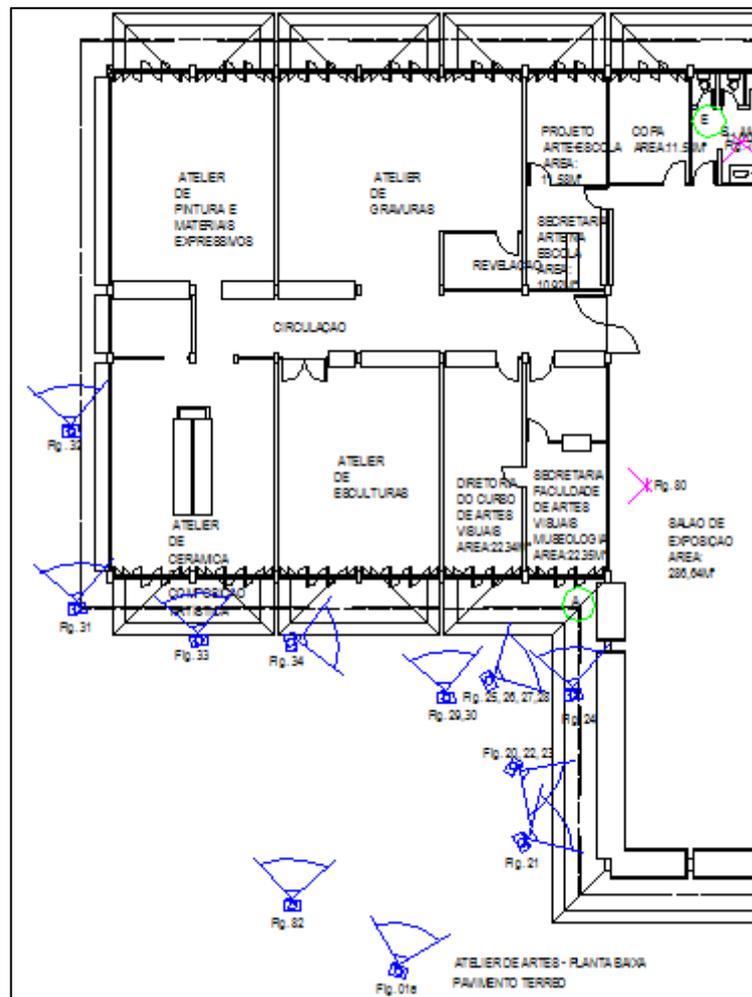


Fonte: Google maps® - imagem modificada pela autora, 2017.

Figura 04.a – Marcação das fotografias – Pavimento Térreo

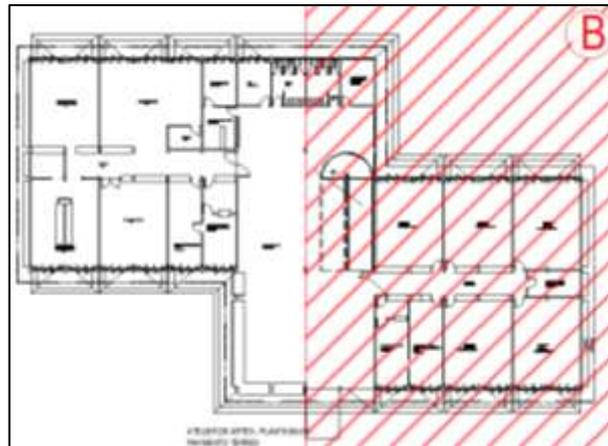


Atelier de Artes – Planta baixa

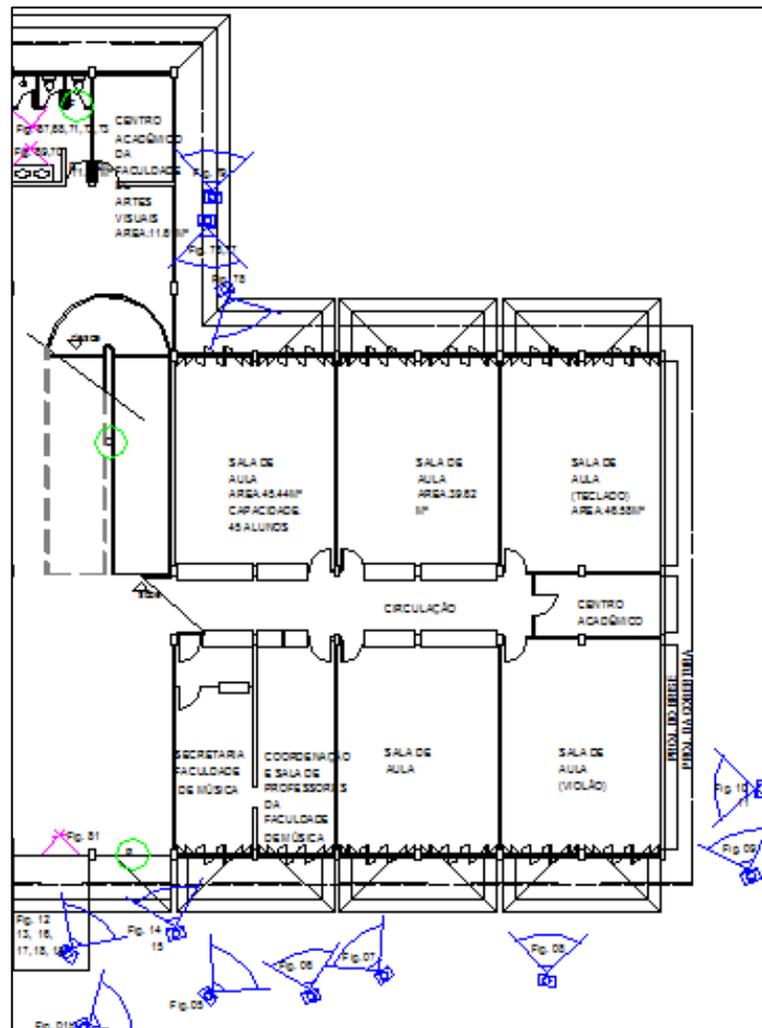


Planta Baixa – Det. A

Figura 04.b – Marcação das fotografias – Pavimento Térreo

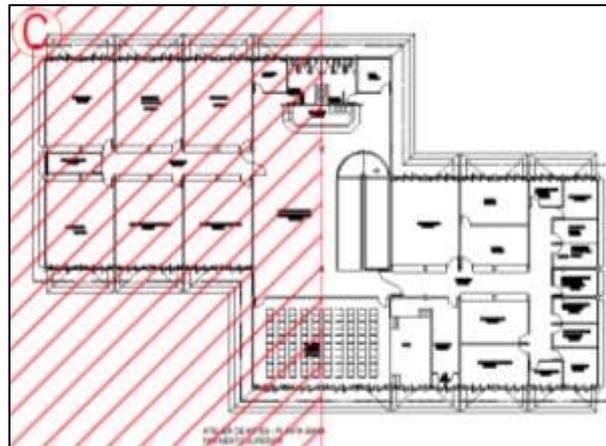


Atelier de Artes – Planta baixa

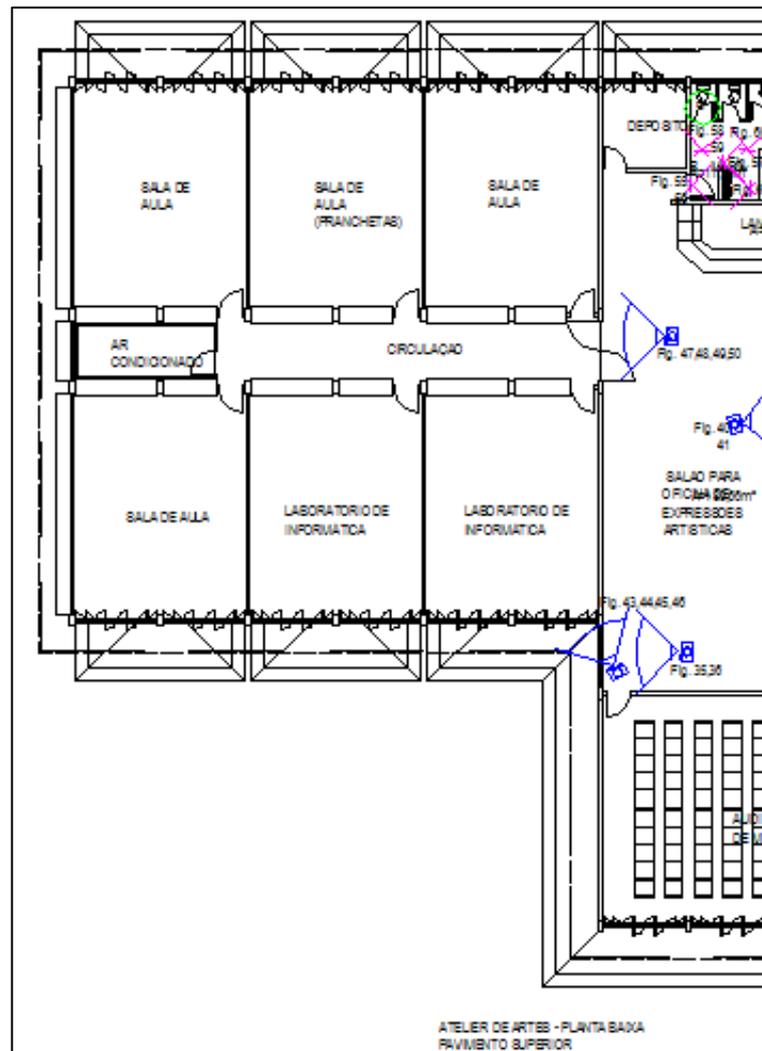


Planta Baixa – Det. B

Figura 04.c – Marcação das fotografias – Pavimento Superior



Atelier de Artes – Planta baixa

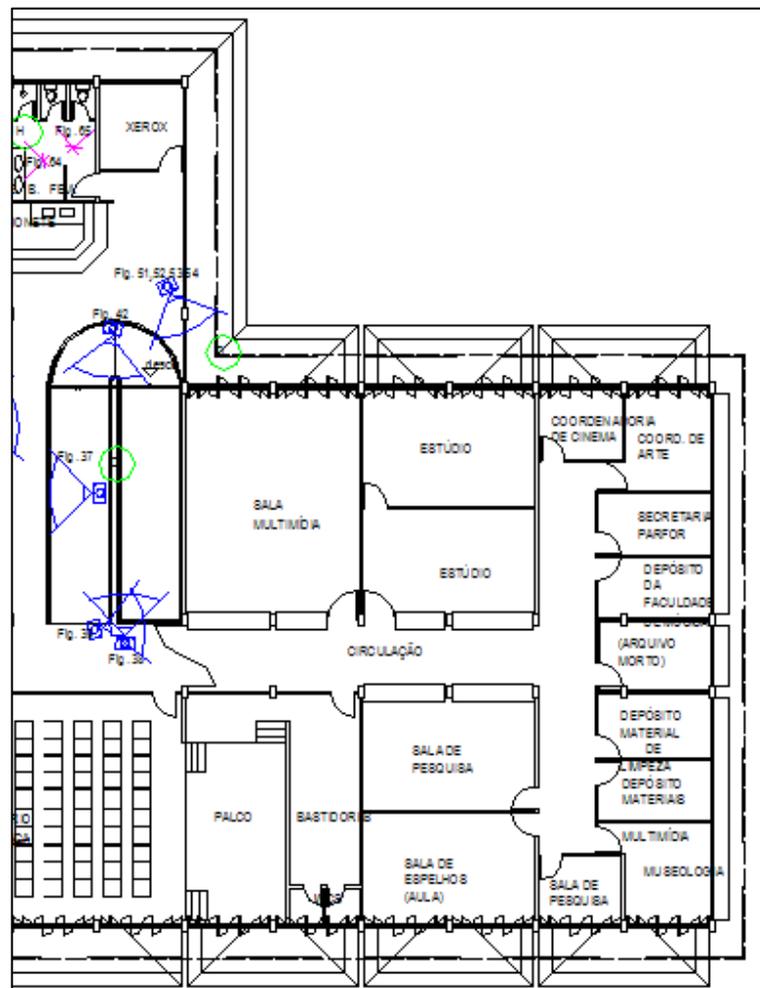


Planta Baixa – Det. C

Figura 04.d – Marcação das fotografias – Pavimento Superior



Atelier de Artes – Planta baixa



Planta Baixa – Det. D

Figuras 05, 06 e 07		
NÃO CONFORMIDADE:	Tubulações (obstruídas ou deterioradas)	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	
	<input type="radio"/> Vedação	
	<input type="radio"/> Piso	
	<input checked="" type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias	
	<input type="radio"/> Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	<input type="radio"/> Anomalia	<input type="radio"/> Exógena
		<input type="radio"/> Endógena
		<input type="radio"/> Natural
		<input type="radio"/> Funcional
	<input checked="" type="radio"/> Falha	<input type="radio"/> Planejamento
		<input type="radio"/> Execução
		<input checked="" type="radio"/> Operacional
<input type="radio"/> Gerencial		
CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Crítico	
	<input checked="" type="radio"/> Médio	
	<input type="radio"/> Mínimo	





Figura 08		
NÃO CONFORMIDADE:	Pichação	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	
	<input checked="" type="radio"/> Vedação	
	<input type="radio"/> Piso	
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias	
	<input type="radio"/> Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	<input type="radio"/> Anomalia	<input type="radio"/> Exógena
		<input type="radio"/> Endógena
		<input type="radio"/> Natural
		<input type="radio"/> Funcional
	<input checked="" type="radio"/> Falha	<input type="radio"/> Planejamento
		<input type="radio"/> Execução
		<input type="radio"/> Operacional
<input checked="" type="radio"/> Gerencial		
CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Crítico	
	<input type="radio"/> Médio	
	<input checked="" type="radio"/> Mínimo	



Figura 09		
NÃO CONFORMIDADE:	Equipamento de ar refrigerado na fachada/ Pichação	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	
	• Vedação	
	<input type="radio"/> Piso	
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias	
	<input type="radio"/> Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	<input type="radio"/> Anomalia	<input type="radio"/> Exógena
		<input type="radio"/> Endógena
		<input type="radio"/> Natural
		<input type="radio"/> Funcional
	• Falha	<input type="radio"/> Planejamento
		<input type="radio"/> Execução
		<input type="radio"/> Operacional
• Gerencial		
CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Crítico	
	<input type="radio"/> Médio	
	• Mínimo	

Figuras 10 e 11		
NÃO CONFORMIDADE:	Fissuração	
SISTEMA:	• Estrutural	
	<input type="radio"/> Vedação	
	<input type="radio"/> Piso	
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias	
	<input type="radio"/> Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	• Anomalia	<input type="radio"/> Exógena
		• Endógena
		<input type="radio"/> Natural
		<input type="radio"/> Funcional
	<input type="radio"/> Falha	<input type="radio"/> Planejamento
		<input type="radio"/> Execução
		<input type="radio"/> Operacional
<input type="radio"/> Gerencial		
CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Crítico	
	<input type="radio"/> Médio	
	• Mínimo	

Figuras 12 e 13		
NÃO CONFORMIDADE:	Trinca	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	
	<input type="radio"/> Vedação	
	• Piso	
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias	
	<input type="radio"/> Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	• Anomalia	<input type="radio"/> Exógena
		• Endógena
		<input type="radio"/> Natural
		<input type="radio"/> Funcional
	<input type="radio"/> Falha	<input type="radio"/> Planejamento
		<input type="radio"/> Execução
		<input type="radio"/> Operacional
	<input type="radio"/> Gerencial	
CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Crítico	
	• Médio	
	<input type="radio"/> Mínimo	




Figuras 14 e 15		
NÃO CONFORMIDADE:	Trinca	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	
	<input type="radio"/> Vedação	
	• Piso	
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias	
	<input type="radio"/> Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	• Anomalia	<input type="radio"/> Exógena
		• Endógena
		<input type="radio"/> Natural
		<input type="radio"/> Funcional
	<input type="radio"/> Falha	<input type="radio"/> Planejamento
		<input type="radio"/> Execução
		<input type="radio"/> Operacional
	<input type="radio"/> Gerencial	
CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Crítico	
	• Médio	
	<input type="radio"/> Mínimo	




Figuras 16 e 17		
NÃO CONFORMIDADE:	Fissuração	
SISTEMA:	• Estrutural	
	○ Vedação	
	○ Piso	
	○ Instalações Hidrossanitárias	
	○ Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	• Anomalia	○ Exógena
		• Endógena
		○ Natural
	○ Falha	○ Funcional
		○ Planejamento
		○ Execução
		○ Operacional
CRITICIDADE:	○ Crítico	
	○ Médio	
	• Mínimo	



Figuras 18 e 19		
NÃO CONFORMIDADE:	Durabilidade e manutenibilidade	
SISTEMA:	○ Estrutural	
	○ Vedação	
	○ Piso	
	○ Instalações Hidrossanitárias	
	• Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	• Anomalia	○ Exógena
		• Endógena
		○ Natural
	• Falha	○ Funcional
		○ Planejamento
		○ Execução
		• Operacional
CRITICIDADE:	○ Crítico	
	• Médio	
	○ Mínimo	



Figuras 20 e 21		
NÃO CONFORMIDADE:	Corrosão das grades de proteção (Ferrugem)	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural <input checked="" type="radio"/> Vedação	
	<input type="radio"/> Piso	
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias	
	<input type="radio"/> Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	• Anomalia	<input type="radio"/> Exógena
		<input checked="" type="radio"/> • Endógena
		<input type="radio"/> Natural
	<input type="radio"/> Falha	<input type="radio"/> Funcional
		<input type="radio"/> Planejamento
		<input type="radio"/> Execução
CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Crítico	
	<input type="radio"/> Médio	
	<input checked="" type="radio"/> Mínimo	




Figuras 22 e 23		
NÃO CONFORMIDADE:	Durabilidade e manutenibilidade	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	
	<input type="radio"/> Vedação	
	<input type="radio"/> Piso	
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias	
	<input checked="" type="radio"/> Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	• Anomalia	<input type="radio"/> Exógena
		<input checked="" type="radio"/> • Endógena
		<input type="radio"/> Natural
	• Falha	<input type="radio"/> Funcional
		<input type="radio"/> Planejamento
		<input type="radio"/> Execução
CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Crítico	
	<input checked="" type="radio"/> Médio	
	<input type="radio"/> Mínimo	




Figura 24

NÃO CONFORMIDADE:		Infiltração	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural		
	<input type="radio"/> Vedação		
	<input type="radio"/> Piso		
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias		
	• Cobertura		
CLASSIFICAÇÃO:	• Anomalia	<input type="radio"/> Exógena	
		• Endógena	
		<input type="radio"/> Natural	
		<input type="radio"/> Funcional	
	• Falha	<input type="radio"/> Planejamento	
		<input type="radio"/> Execução	
		• Operacional	
<input type="radio"/> Gerencial			
CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Crítico		
	• Médio		
	<input type="radio"/> Mínimo		

Figuras 25 e 26

NÃO CONFORMIDADE:		Infiltração	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural		
	<input type="radio"/> Vedação		
	<input type="radio"/> Piso		
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias		
	• Cobertura		
CLASSIFICAÇÃO:	<input type="radio"/> Anomalia	<input type="radio"/> Exógena	
		<input type="radio"/> Endógena	
		<input type="radio"/> Natural	
		<input type="radio"/> Funcional	
	• Falha	<input type="radio"/> Planejamento	
		<input type="radio"/> Execução	
		• Operacional	
<input type="radio"/> Gerencial			
CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Crítico		
	<input type="radio"/> Médio		
	• Mínimo		

Figuras 27 e 28		
NÃO CONFORMIDADE:	Durabilidade e manutenibilidade	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	
	<input type="radio"/> Vedação	
	<input type="radio"/> Piso	
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias	
	• Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	• Anomalia	<input type="radio"/> Exógena
		• Endógena
		<input type="radio"/> Natural
		<input type="radio"/> Funcional
	• Falha	<input type="radio"/> Planejamento
		<input type="radio"/> Execução
		• Operacional
	• Gerencial	
CRITICIDADE:	• Crítico	
	<input type="radio"/> Médio	
	<input type="radio"/> Mínimo	

Figura 29		
NÃO CONFORMIDADE:	Tubulações (obstruídas ou deterioradas)	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	
	<input type="radio"/> Vedação	
	<input type="radio"/> Piso	
	• Instalações Hidrossanitárias	
	<input type="radio"/> Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	<input type="radio"/> Anomalia	<input type="radio"/> Exógena
		<input type="radio"/> Endógena
		<input type="radio"/> Natural
		<input type="radio"/> Funcional
	• Falha	<input type="radio"/> Planejamento
		<input type="radio"/> Execução
		• Operacional
	• Gerencial	
CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Crítico	
	• Médio	
	<input type="radio"/> Mínimo	

Figura 30

NÃO CONFORMIDADE:		Vazamento	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural		
	<input type="radio"/> Vedação		
	<input type="radio"/> Piso		
	<input checked="" type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias		
	<input type="radio"/> Cobertura		
CLASSIFICAÇÃO:	<input type="radio"/> Anomalia	<input type="radio"/> Exógena	
		<input type="radio"/> Endógena	
		<input type="radio"/> Natural	
		<input type="radio"/> Funcional	
	<input checked="" type="radio"/> Falha	<input type="radio"/> Planejamento	
		<input type="radio"/> Execução	
	<input checked="" type="radio"/> Operacional		
	<input checked="" type="radio"/> Gerencial		
CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Crítico		
	<input checked="" type="radio"/> Médio		
	<input type="radio"/> Mínimo		

Figura 31

NÃO CONFORMIDADE:		Infiltração	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural		
	<input checked="" type="radio"/> Vedação		
	<input type="radio"/> Piso		
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias		
	<input type="radio"/> Cobertura		
CLASSIFICAÇÃO:	<input type="radio"/> Anomalia	<input type="radio"/> Exógena	
		<input type="radio"/> Endógena	
		<input type="radio"/> Natural	
		<input type="radio"/> Funcional	
	<input checked="" type="radio"/> Falha	<input type="radio"/> Planejamento	
		<input type="radio"/> Execução	
	<input checked="" type="radio"/> Operacional		
	<input checked="" type="radio"/> Gerencial		
CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Crítico		
	<input type="radio"/> Médio		
	<input checked="" type="radio"/> Mínimo		

Figura 32

Figura 32	
NÃO CONFORMIDADE:	Infiltração
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural <input checked="" type="radio"/> Vedação
	<input type="radio"/> Piso
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias
	<input type="radio"/> Cobertura
CLASSIFICAÇÃO:	<input type="radio"/> Anomalia <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Exógena <input type="radio"/> Endógena <input type="radio"/> Natural <input type="radio"/> Funcional
	<input checked="" type="radio"/> Falha <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Planejamento <input type="radio"/> Execução <input checked="" type="radio"/> Operacional <input checked="" type="radio"/> Gerencial
	<input type="radio"/> Crítico
	<input checked="" type="radio"/> Médio
	<input type="radio"/> Mínimo



Figura 33

Figura 33	
NÃO CONFORMIDADE:	Abertura irregular na alvenaria
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural <input checked="" type="radio"/> Vedação
	<input type="radio"/> Piso
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias
	<input type="radio"/> Cobertura
CLASSIFICAÇÃO:	<input checked="" type="radio"/> Anomalia <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="radio"/> Exógena <input type="radio"/> Endógena <input type="radio"/> Natural <input type="radio"/> Funcional
	<input type="radio"/> Falha <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Planejamento <input type="radio"/> Execução <input type="radio"/> Operacional <input type="radio"/> Gerencial
	<input type="radio"/> Crítico
	<input type="radio"/> Médio
	<input checked="" type="radio"/> Mínimo



Figura 34		
NÃO CONFORMIDADE:	Trama: Durabilidade e manutenibilidade	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	
	<input type="radio"/> Vedação	
	<input type="radio"/> Piso	
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias	
	• Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	<input type="radio"/> Anomalia	<input type="radio"/> Exógena
		<input type="radio"/> Endógena
		<input type="radio"/> Natural
		<input type="radio"/> Funcional
	• Falha	<input type="radio"/> Planejamento
		<input type="radio"/> Execução
		• Operacional
<input type="radio"/> Gerencial		
CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Crítico	
	• Médio	
	<input type="radio"/> Mínimo	



Figuras 35 e 36		
NÃO CONFORMIDADE:	Esquadrias danificadas	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	
	• Vedação	
	<input type="radio"/> Piso	
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias	
	<input type="radio"/> Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	<input type="radio"/> Anomalia	<input type="radio"/> Exógena
		<input type="radio"/> Endógena
		<input type="radio"/> Natural
		<input type="radio"/> Funcional
	• Falha	<input type="radio"/> Planejamento
		<input type="radio"/> Execução
		• Operacional
<input type="radio"/> Gerencial		
CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Crítico	
	<input type="radio"/> Médio	
	• Mínimo	





Figuras 37, 38, 39, 40, 41 e 42

NÃO CONFORMIDADE:		Pichação	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural		
	• Vedação		
	<input type="radio"/> Piso		
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias		
CLASSIFICAÇÃO:	<input type="radio"/> Anomalia	<input type="radio"/> Exógena	
		<input type="radio"/> Endógena	
		<input type="radio"/> Natural	
		<input type="radio"/> Funcional	
	• Falha	<input type="radio"/> Planejamento	
		<input type="radio"/> Execução	
<input type="radio"/> Operacional	• Gerencial		
CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Crítico		
	<input type="radio"/> Médio		
	• Mínimo		





Figuras 43 e 44		
NÃO CONFORMIDADE:	Trama: Durabilidade e manutenibilidade	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	 
	<input type="radio"/> Vedação	
	<input type="radio"/> Piso	
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias	
	• Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	• Anomalia	<input type="radio"/> Exógena
		<input type="radio"/> Endógena
		• Natural
	• Falha	<input type="radio"/> Funcional
		<input type="radio"/> Planejamento
		<input type="radio"/> Execução
• Operacional		
CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Gerencial	
	• Crítico	
	<input type="radio"/> Médio	
<input type="radio"/> Mínimo		

Figuras 45 e 46		
NÃO CONFORMIDADE :	Trama: Durabilidade e manutenibilidade	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	 
	<input type="radio"/> Vedação	
	<input type="radio"/> Piso	
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias	
	• Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	• Anomalia	<input type="radio"/> Exógena
		• Endógena
		<input type="radio"/> Natural
	• Falha	<input type="radio"/> Funcional
		<input type="radio"/> Planejamento
		<input type="radio"/> Execução
• Operacional		
CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Gerencial	
	• Crítico	
	<input type="radio"/> Médio	
<input type="radio"/> Mínimo		

Figuras 47 e 48		
NÃO CONFORMIDADE:	Fissuração	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	
	<input checked="" type="radio"/> Vedação	
	<input type="radio"/> Piso	
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias	
CLASSIFICAÇÃO:	<input checked="" type="radio"/> Anomalia	<input type="radio"/> Exógena
		<input checked="" type="radio"/> Endógena
		<input type="radio"/> Natural
	<input type="radio"/> Falha	<input type="radio"/> Funcional
		<input type="radio"/> Planejamento
		<input type="radio"/> Execução
CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Crítico	
	<input type="radio"/> Médio	
	<input checked="" type="radio"/> Mínimo	

Figuras 49 e 50		
NÃO CONFORMIDADE:	Fissuração	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	
	<input checked="" type="radio"/> Vedação	
	<input type="radio"/> Piso	
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias	
CLASSIFICAÇÃO:	<input type="radio"/> Anomalia	<input type="radio"/> Exógena
		<input type="radio"/> Endógena
		<input type="radio"/> Natural
	<input checked="" type="radio"/> Falha	<input type="radio"/> Funcional
		<input type="radio"/> Planejamento
		<input type="radio"/> Execução
CRITICIDADE:	<input checked="" type="radio"/> Operacional	
	<input type="radio"/> Gerencial	
	<input type="radio"/> Crítico	
CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Médio	
	<input checked="" type="radio"/> Mínimo	

Figura 51		
NÃO CONFORMIDADE:	Integridade estrutural	
SISTEMA:	<ul style="list-style-type: none"> • Estrutural 	
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Vedação 	
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Piso 	
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Instalações Hidrossanitárias 	
CLASSIFICAÇÃO:	<ul style="list-style-type: none"> • Anomalia 	<ul style="list-style-type: none"> • Exógena
		<ul style="list-style-type: none"> ○ Endógena
		<ul style="list-style-type: none"> ○ Natural
	<ul style="list-style-type: none"> • Falha 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Funcional
		<ul style="list-style-type: none"> ○ Planejamento
		<ul style="list-style-type: none"> ○ Execução
CRITICIDADE:	<ul style="list-style-type: none"> • Crítico 	
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Médio 	
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Mínimo 	
		

Figuras 52, 53 e 54		
NÃO CONFORMIDADE:	Trama: Durabilidade e manutenibilidade	
SISTEMA:	<ul style="list-style-type: none"> ○ Estrutural 	
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Vedação 	
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Piso 	
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Instalações Hidrossanitárias 	
CLASSIFICAÇÃO:	<ul style="list-style-type: none"> • Anomalia 	<ul style="list-style-type: none"> • Endógena
		<ul style="list-style-type: none"> ○ Exógena
		<ul style="list-style-type: none"> ○ Natural
	<ul style="list-style-type: none"> • Falha 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Funcional
		<ul style="list-style-type: none"> ○ Planejamento
		<ul style="list-style-type: none"> ○ Execução
CRITICIDADE:	<ul style="list-style-type: none"> • Crítico 	
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Médio 	
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Mínimo 	
		

Figuras 55 e 56		
NÃO CONFORMIDADE:	Segurança no uso e operação	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	
	<input type="radio"/> Vedação	
	<input type="radio"/> Piso	
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias	
	• Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	<input type="radio"/> Anomalia	<input type="radio"/> Exógena
		<input type="radio"/> Endógena
		<input type="radio"/> Natural
		<input type="radio"/> Funcional
	• Falha	<input type="radio"/> Planejamento
		<input type="radio"/> Execução
		<input type="radio"/> Operacional
• Gerencial		
CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Crítico	
	<input type="radio"/> Médio	
	• Mínimo	




Figuras 57 e 58		
NÃO CONFORMIDADE:	Tubulações (obstruídas ou deterioradas)/ Sistema hidrossanitário (Louças e acessórios)	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	
	<input type="radio"/> Vedação	
	<input type="radio"/> Piso	
	• Instalações Hidrossanitárias	
	<input type="radio"/> Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	<input type="radio"/> Anomalia	<input type="radio"/> Exógena
		• Endógena
		<input type="radio"/> Natural
		<input type="radio"/> Funcional
	• Falha	<input type="radio"/> Planejamento
		<input type="radio"/> Execução
		• Operacional
• Gerencial		
CRITICIDADE:	• Crítico	
	<input type="radio"/> Médio	
	<input type="radio"/> Mínimo	




Figura 59		
NÃO CONFORMIDADE:	Esquadrias danificadas	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural <input checked="" type="radio"/> Vedação	
	<input type="radio"/> Piso <input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias <input type="radio"/> Cobertura	
	CLASSIFICAÇÃO:	<input type="radio"/> Anomalia <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Exógena <input type="radio"/> Endógena <input type="radio"/> Natural <input type="radio"/> Funcional
		<input checked="" type="radio"/> Falha <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Planejamento <input type="radio"/> Execução <input type="radio"/> Operacional <input checked="" type="radio"/> Gerencial
CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Crítico <input type="radio"/> Médio <input checked="" type="radio"/> Mínimo	
		

Figuras 60 e 61		
NÃO CONFORMIDADE:	Tubulações (deterioradas ou obstruídas) / vazamentos	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural <input type="radio"/> Vedação <input type="radio"/> Piso <input checked="" type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias <input type="radio"/> Cobertura	
	CLASSIFICAÇÃO:	<input type="radio"/> Anomalia <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Exógena <input type="radio"/> Endógena <input type="radio"/> Natural <input type="radio"/> Funcional
		<input checked="" type="radio"/> Falha <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Planejamento <input type="radio"/> Execução <input checked="" type="radio"/> Operacional <input checked="" type="radio"/> Gerencial
	CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Crítico <input checked="" type="radio"/> Médio <input type="radio"/> Mínimo
		

Figuras 62 e 63		
NÃO CONFORMIDADE:	Tubulações (obstruídas ou deterioradas)/ Sistema hidrossanitário (Louças e acessórios)/ vazamentos	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	
	<input type="radio"/> Vedação	
	<input type="radio"/> Piso	
	• Instalações Hidrossanitárias	
	<input type="radio"/> Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	<input type="radio"/> Anomalia	<input type="radio"/> Exógena
		<input type="radio"/> Endógena
		<input type="radio"/> Natural
		<input type="radio"/> Funcional
	• Falha	<input type="radio"/> Planejamento
		<input type="radio"/> Execução
		• Operacional
	• Gerencial	
CRITICIDADE:	• Crítico	
	<input type="radio"/> Médio	
	<input type="radio"/> Mínimo	



Figuras 64 e 65		
NÃO CONFORMIDADE:	Sistema hidrossanitário (Louças e acessórios)	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	
	<input type="radio"/> Vedação	
	<input type="radio"/> Piso	
	• Instalações Hidrossanitárias	
	<input type="radio"/> Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	<input type="radio"/> Anomalia	<input type="radio"/> Exógena
		<input type="radio"/> Endógena
		<input type="radio"/> Natural
		<input type="radio"/> Funcional
	• Falha	<input type="radio"/> Planejamento
		<input type="radio"/> Execução
		• Operacional
	• Gerencial	
CRITICIDADE:	• Crítico	
	<input type="radio"/> Médio	
	<input type="radio"/> Mínimo	



Figuras 66		
NÃO CONFORMIDADE:	Sistema hidrossanitário (Louças e acessórios)/ vazamentos	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	
	<input type="radio"/> Vedação	
	<input type="radio"/> Piso	
	• Instalações Hidrossanitárias	
	<input type="radio"/> Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	<input type="radio"/> Anomalia	<input type="radio"/> Exógena
		<input type="radio"/> Endógena
		<input type="radio"/> Natural
		<input type="radio"/> Funcional
	• Falha	<input type="radio"/> Planejamento
		<input type="radio"/> Execução
		• Operacional
• Gerencial		
CRITICIDADE:	• Crítico	
	<input type="radio"/> Médio	
	<input type="radio"/> Mínimo	



Figuras 67 e 68		
NÃO CONFORMIDADE:	Tubulações (obstruídas ou deterioradas)	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	
	• Vedação	
	<input type="radio"/> Piso	
	• Instalações Hidrossanitárias	
	<input type="radio"/> Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	<input type="radio"/> Anomalia	<input type="radio"/> Exógena
		<input type="radio"/> Endógena
		<input type="radio"/> Natural
		<input type="radio"/> Funcional
	• Falha	<input type="radio"/> Planejamento
		<input type="radio"/> Execução
		• Operacional
• Gerencial		
CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Crítico	
	• Médio	
	<input type="radio"/> Mínimo	



Figuras 69 e 70		
NÃO CONFORMIDADE:	Sistema hidrossanitário (Louças e acessórios)/ vazamentos	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	
	<input type="radio"/> Vedação	
	<input type="radio"/> Piso	
	• Instalações Hidrossanitárias	
	<input type="radio"/> Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	<input type="radio"/> Anomalia	<input type="radio"/> Exógena
		<input type="radio"/> Endógena
		<input type="radio"/> Natural
		<input type="radio"/> Funcional
	• Falha	<input type="radio"/> Planejamento
		<input type="radio"/> Execução
		• Operacional
• Gerencial		
CRITICIDADE:	• Crítico	
	<input type="radio"/> Médio	
	<input type="radio"/> Mínimo	




Figuras 71, 72 e 73		
NÃO CONFORMIDADE:	Infiltração/ vazamentos	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	
	<input type="radio"/> Vedação	
	<input type="radio"/> Piso	
	• Instalações Hidrossanitárias	
	• Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	<input type="radio"/> Anomalia	<input type="radio"/> Exógena
		<input type="radio"/> Endógena
		<input type="radio"/> Natural
		<input type="radio"/> Funcional
	• Falha	<input type="radio"/> Planejamento
		<input type="radio"/> Execução
		• Operacional
• Gerencial		
CRITICIDADE:	• Crítico	
	<input type="radio"/> Médio	
	<input type="radio"/> Mínimo	





Figuras 74 e 75		
NÃO CONFORMIDADE:	Sistema hidrossanitário (Louças e acessórios)/ vazamentos	
SISTEMA:	○ Estrutural	
	○ Vedação	
	○ Piso	
	● Instalações Hidrossanitárias	
	○ Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	● Anomalia	○ Exógena
		● Endógena
		○ Natural
		○ Funcional
	● Falha	○ Planejamento
		○ Execução
		● Operacional
		● Gerencial
CRITICIDADE:	○ Crítico	
	● Médio	
	○ Mínimo	




Figuras 76 e 77		
NÃO CONFORMIDADE:	Durabilidade e manutenibilidade	
SISTEMA:	○ Estrutural	
	○ Vedação	
	○ Piso	
	○ Instalações Hidrossanitárias	
	● Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	● Anomalia	○ Exógena
		● Endógena
		○ Natural
		○ Funcional
	○ Falha	○ Planejamento
		○ Execução
		○ Operacional
		○ Gerencial
CRITICIDADE:	○ Crítico	
	● Médio	
	○ Mínimo	




Figura 78		
NÃO CONFORMIDADE:	Esquadrias danificadas/ Pichação	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	
	• Vedação	
	<input type="radio"/> Piso	
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias	
CLASSIFICAÇÃO:	• Anomalia	<input type="radio"/> Exógena
		• Endógena
		<input type="radio"/> Natural
		<input type="radio"/> Funcional
	• Falha	<input type="radio"/> Planejamento
		<input type="radio"/> Execução
		<input type="radio"/> Operacional
		• Gerencial
CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Crítico	
	<input type="radio"/> Médio	
	• Mínimo	



Figura 79		
NÃO CONFORMIDADE:	Ausência de telhas/ Estrutura danificada	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	
	<input type="radio"/> Vedação	
	<input type="radio"/> Piso	
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias	
	• Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	• Anomalia	<input type="radio"/> Exógena
		• Endógena
		<input type="radio"/> Natural
		<input type="radio"/> Funcional
	• Falha	<input type="radio"/> Planejamento
		<input type="radio"/> Execução
		• Operacional
		<input type="radio"/> Gerencial
CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Crítico	
	• Médio	
	<input type="radio"/> Mínimo	



Figura 80

NÃO CONFORMIDADE:		Integridade estrutural		
SISTEMA:	<ul style="list-style-type: none"> • Estrutural 			
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Vedação 			
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Piso 			
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Instalações Hidrossanitárias 			
<ul style="list-style-type: none"> ○ Cobertura 				
CLASSIFICAÇÃO:	• Anomalia	<ul style="list-style-type: none"> • Exógena 		
		<ul style="list-style-type: none"> ○ Endógena 		
		<ul style="list-style-type: none"> ○ Natural 		
		<ul style="list-style-type: none"> ○ Funcional 		
	• Falha	<ul style="list-style-type: none"> ○ Planejamento 		
		<ul style="list-style-type: none"> ○ Execução 		
<ul style="list-style-type: none"> ○ Operacional 				
		<ul style="list-style-type: none"> • Gerencial 		
CRITICIDADE:	<ul style="list-style-type: none"> • Crítico 			
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Médio 			
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Mínimo 			

Figura 81

NÃO CONFORMIDADE :		Deslocamento da estrutura		
SISTEMA:	<ul style="list-style-type: none"> ○ Estrutural 			
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Vedação 			
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Piso 			
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Instalações Hidrossanitárias 			
	<ul style="list-style-type: none"> • Cobertura 			
CLASSIFICAÇÃO:	• Anomalia	<ul style="list-style-type: none"> ○ Exógena 		
		<ul style="list-style-type: none"> • Endógena 		
		<ul style="list-style-type: none"> ○ Natural 		
		<ul style="list-style-type: none"> ○ Funcional 		
	○ Falha	<ul style="list-style-type: none"> ○ Planejamento 		
		<ul style="list-style-type: none"> ○ Execução 		
		<ul style="list-style-type: none"> ○ Operacional 		
		<ul style="list-style-type: none"> ○ Gerencial 		
CRITICIDADE:	<ul style="list-style-type: none"> ○ Crítico 			
	<ul style="list-style-type: none"> • Médio 			
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Mínimo 			

Figura 82		
NÃO CONFORMIDADE:	Segurança no uso e operação	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	
	<input type="radio"/> Vedação	
	<input type="radio"/> Piso	
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias	
	• Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	<input type="radio"/> Anomalia	<input type="radio"/> Exógena
		<input type="radio"/> Endógena
		<input type="radio"/> Natural
		<input type="radio"/> Funcional
	• Falha	<input type="radio"/> Planejamento
		<input type="radio"/> Execução
		• Operacional
	• Gerencial	
CRITICIDADE:	• Crítico	
	<input type="radio"/> Médio	
	<input type="radio"/> Mínimo	





FICHAS DE INSPEÇÃO

1. FACHADAS				
1.1. Estrutura				
NÃO CONFORMIDADES	A (Foto nº)	B (Foto nº)	C (Foto nº)	D (Foto nº)
Integridade Estrutural				
Ruína				
Deformação				
Deslocamento				
Fissura de componente estrutural				
1.2. Vedação				
NÃO CONFORMIDADES	A (Foto nº)	B (Foto nº)	C (Foto nº)	D (Foto nº)
Descolamento				
1.3. Instalações Hidrossanitárias				
NÃO CONFORMIDADES	A (Foto nº)	B (Foto nº)	C (Foto nº)	D (Foto nº)
Tubulação/Coletor de águas pluviais				
Observações:				

1. COBERTURA					
NÃO CONFORMIDADES	Teto (Foto nº)	Viga- calha (Foto nº)	Estrutura Principal (Foto nº)	Estrutura Secundaria (Foto nº)	Trama (Foto nº)
Desempenho Estrutural					
Segurança no uso e operação					
Estanqueidade					
Durabilidade e manutenabilidade					
Observações:					



2. AMBIENTES INTERNOS								
2.1. Estrutura								
NÃO CONFORMIDADES	A	B	C	D	E	F	G	H
Integridade Estrutural				X (Fig. 51)				
Deformação/Deslocamento/ Desagregação								
Fissura de componente estrutural		X (Fig. 16, 17)						
Trinca								
2.2. Vedação								
NÃO CONFORMIDADES	A	B	C	D	E	F	G	H
Fissuração								
Infiltração								
Descolamento								
2.3. Piso								
NÃO CONFORMIDADES	A	B	C	D	E	F	G	H
Deformação								
Áreas Molhadas (Caimento inadequado)								
Falha								
Camada de Acabamento do Sistema de Piso								
Fresta		X (Fig. 16, 17)						
2.4. Instalações Hidrossanitárias								
NÃO CONFORMIDADES	A	B	C	D	E	F	G	H
Vazamentos	X (Fig. 29)							X (Fig. 64)
Refluxo de Água								
Sistema Hidrossanitário (Louças e Acessórios)					X (Fig. 74, 75)		X (Fig. 58)	X (Fig. 64)
Tubulações (Obstruídas ou deterioradas)	X (Fig. 29)					X (Fig. 67, 68)	X (Fig. 58)	X (Fig. 64)
Observações:								



APÊNDICE IV - RELATÓRIO DE INSPEÇÃO

Instituto de Ciências Jurídicas

Dados da Edificação

Ano de construção:	2002	Localização:	Setor Profissional
Idade Real:	15 anos	Nº de pavimentos:	Térreo + 1 pav.
Idade Aparente:	8 anos	Área construída:	2510,22 m ²
Vida útil	60 anos	Data da vistoria:	19 de Setembro de 2017

Estado de conservação

Bom (X)	Regular ()	Reparos Simples ()	Reparos Importantes ()	Sem Valor ()
------------------	-------------	---------------------	-------------------------	---------------

Descrição da Edificação

Prédio construído em sistema estrutural de concreto armado, com pilares e vigas aparentes em concreto armado rebocado e pintado; Vedações em alvenaria, rebocada e pintada; Esquadrias da fachada em alumínio anodizado e vidro liso. Destaque para painéis em pele de vidro; Cobertura composta por estrutura e telha metálica. Beirais avantajados, forrados com madeira, com calha de concreto para receber águas pluviais.

Figura 01 – Fachada principal: Acesso ao prédio.



Fonte: Elaborado pela autora, 2017

Figura 02 – Localização do prédio

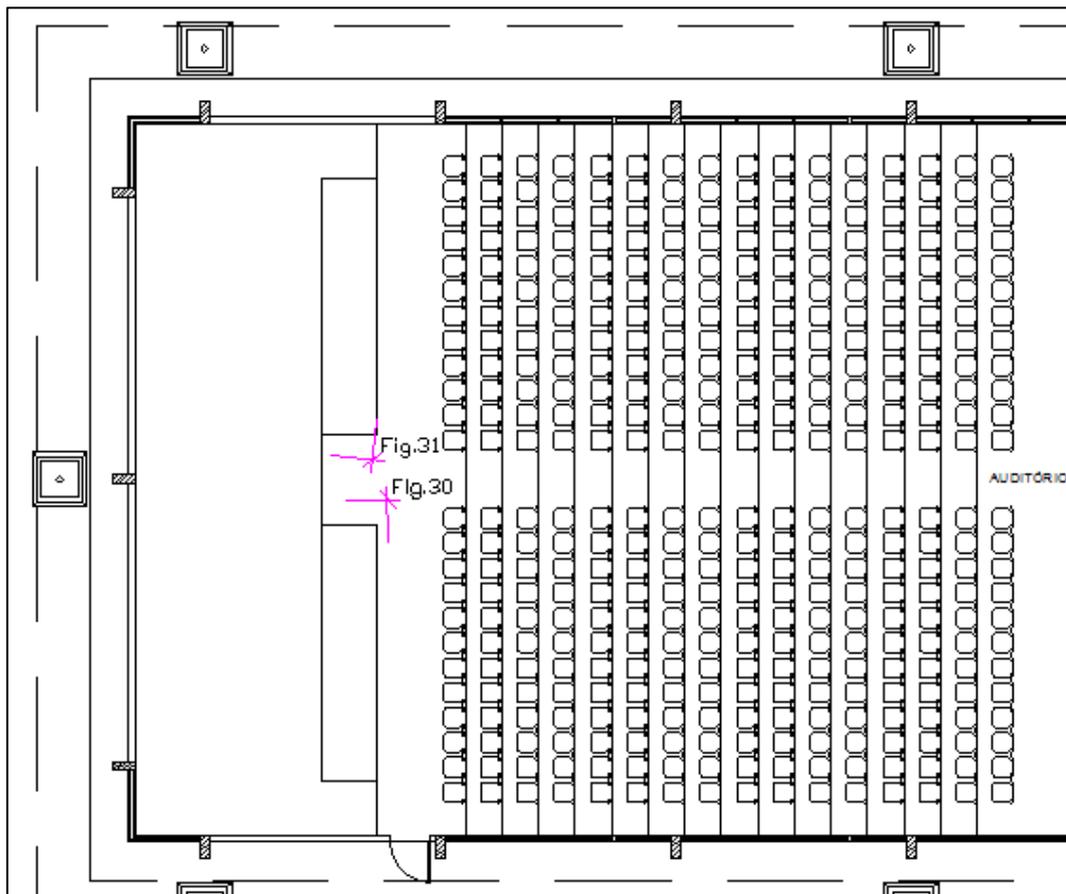


Fonte: Google maps® - imagem modificada pela autora, 2017

Figura 03.a – Marcação das fotografias – Pavimento Térreo

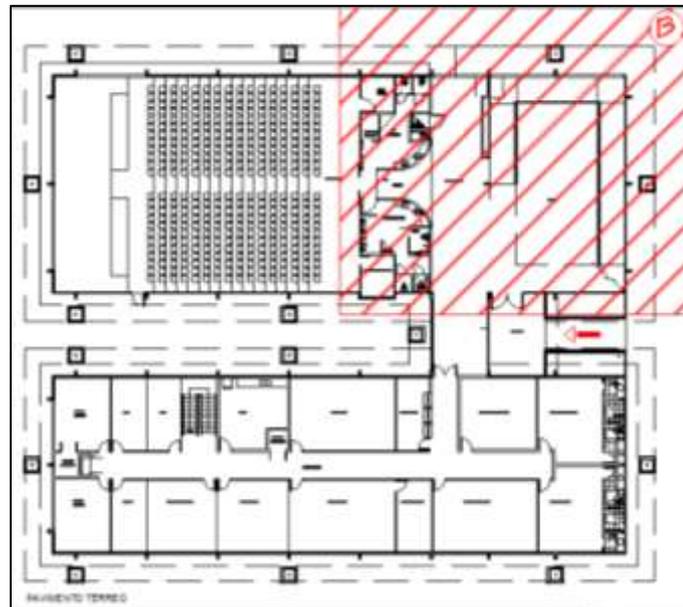


Instituto de Ciências Jurídicas – Planta baixa

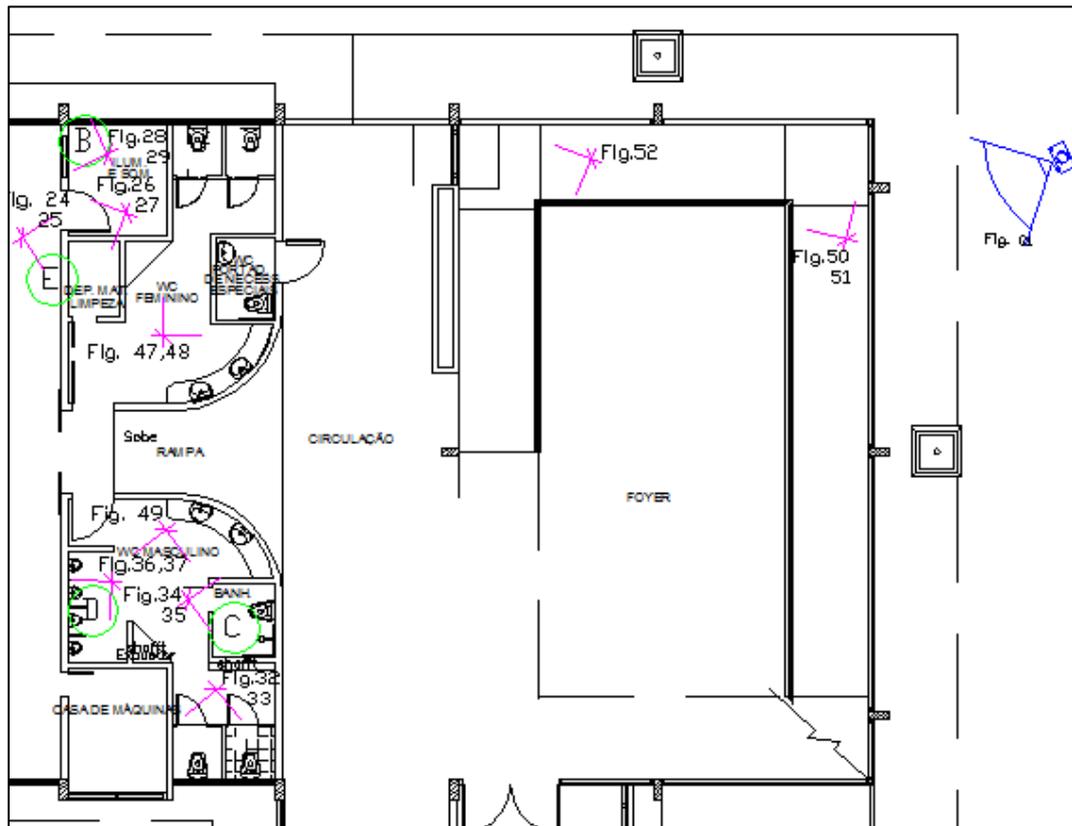


Planta Baixa – Det. A Térreo

Figura 03.b – Marcação das fotografias – Pavimento Térreo



Instituto de Ciências Jurídicas – Planta baixa

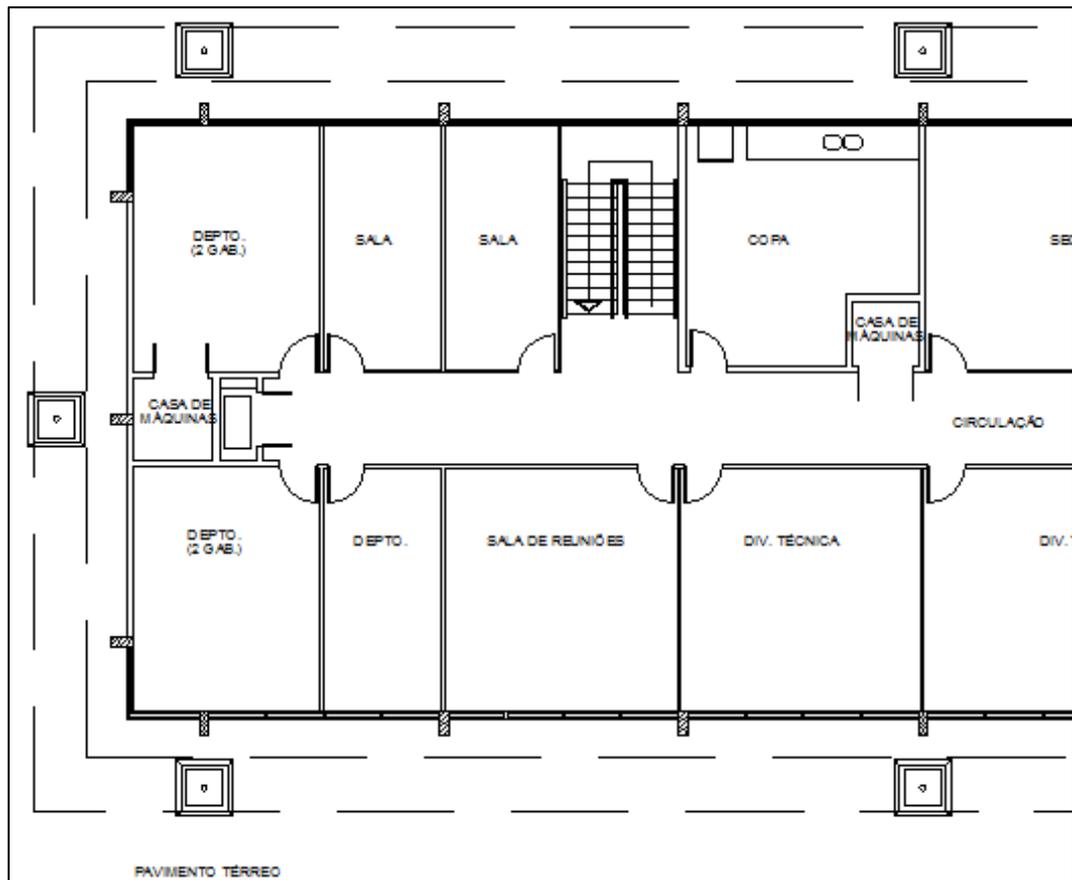


Planta Baixa – Det. B Térreo

Figura 03.c – Marcação das fotografias – Pavimento Térreo



Instituto de Ciências Jurídicas – Planta baixa

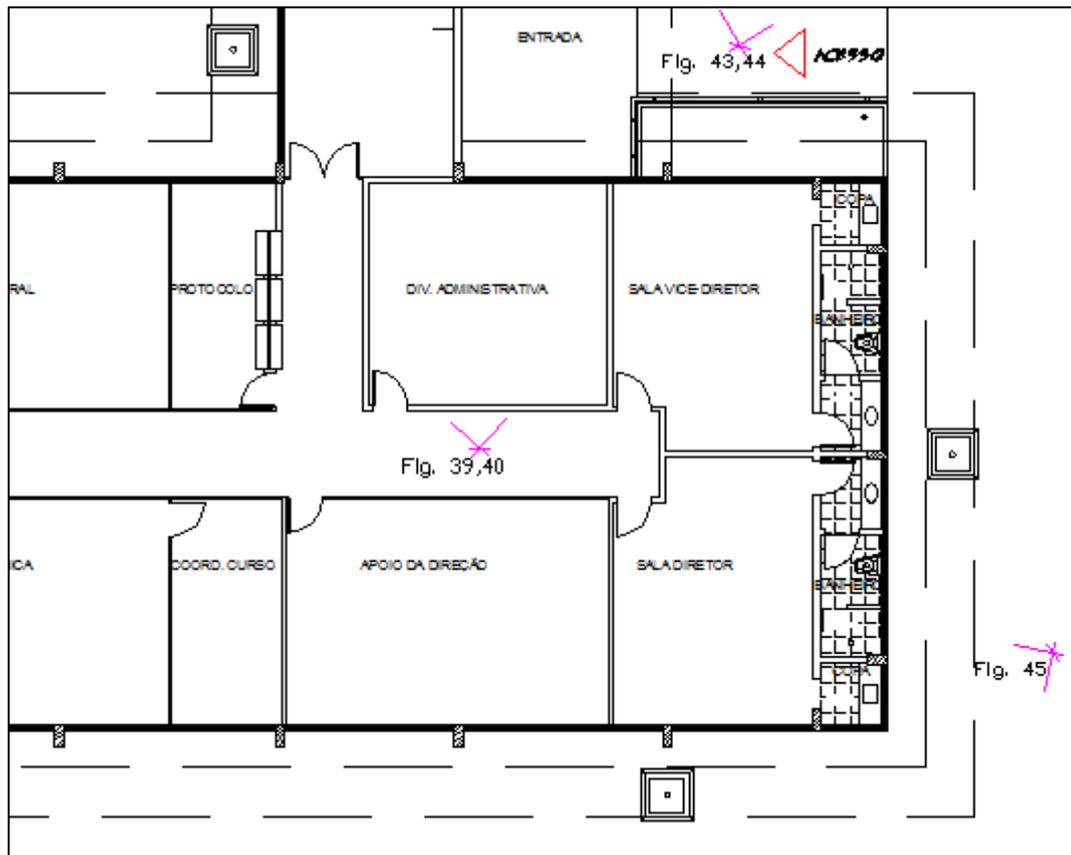


Planta Baixa – Det. C

Figura 03.d – Marcação das fotografias – Pavimento Térreo



Instituto de Ciências Jurídicas – Planta baixa

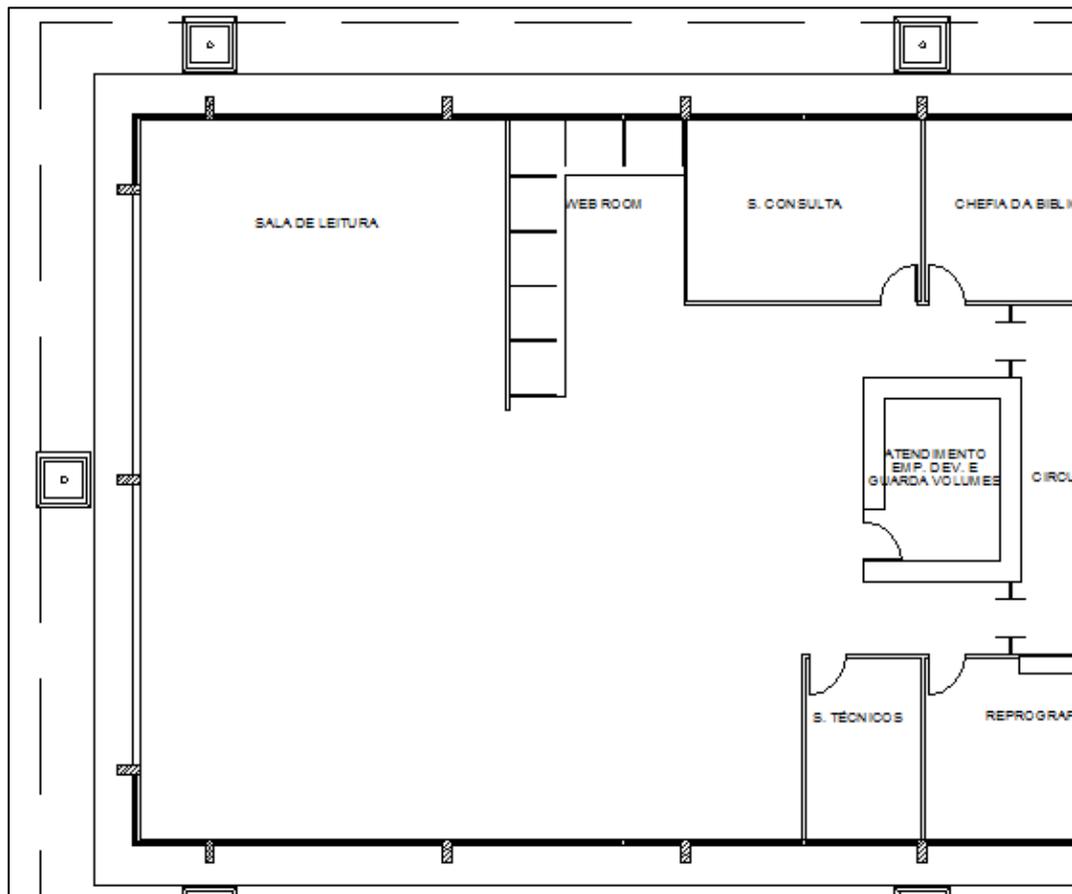


Planta Baixa – Det. D Térreo

Figura 04.a – Marcação das fotografias – Pavimento Superior

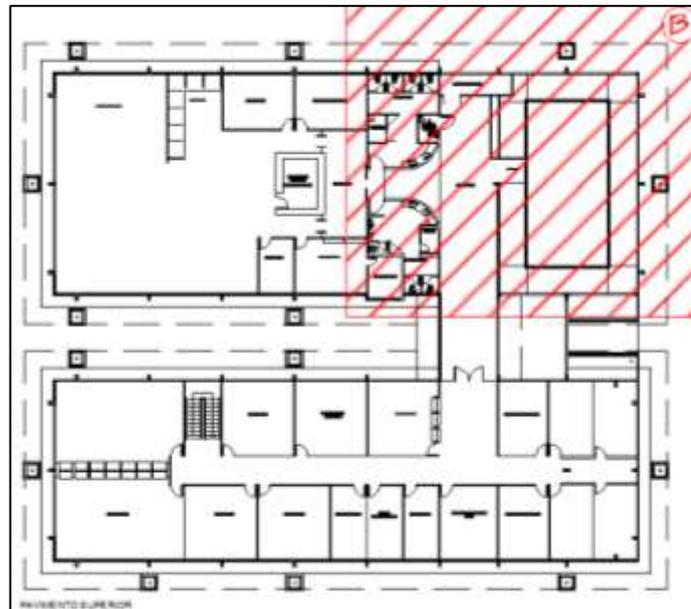


Instituto de Ciências Jurídicas – Planta baixa

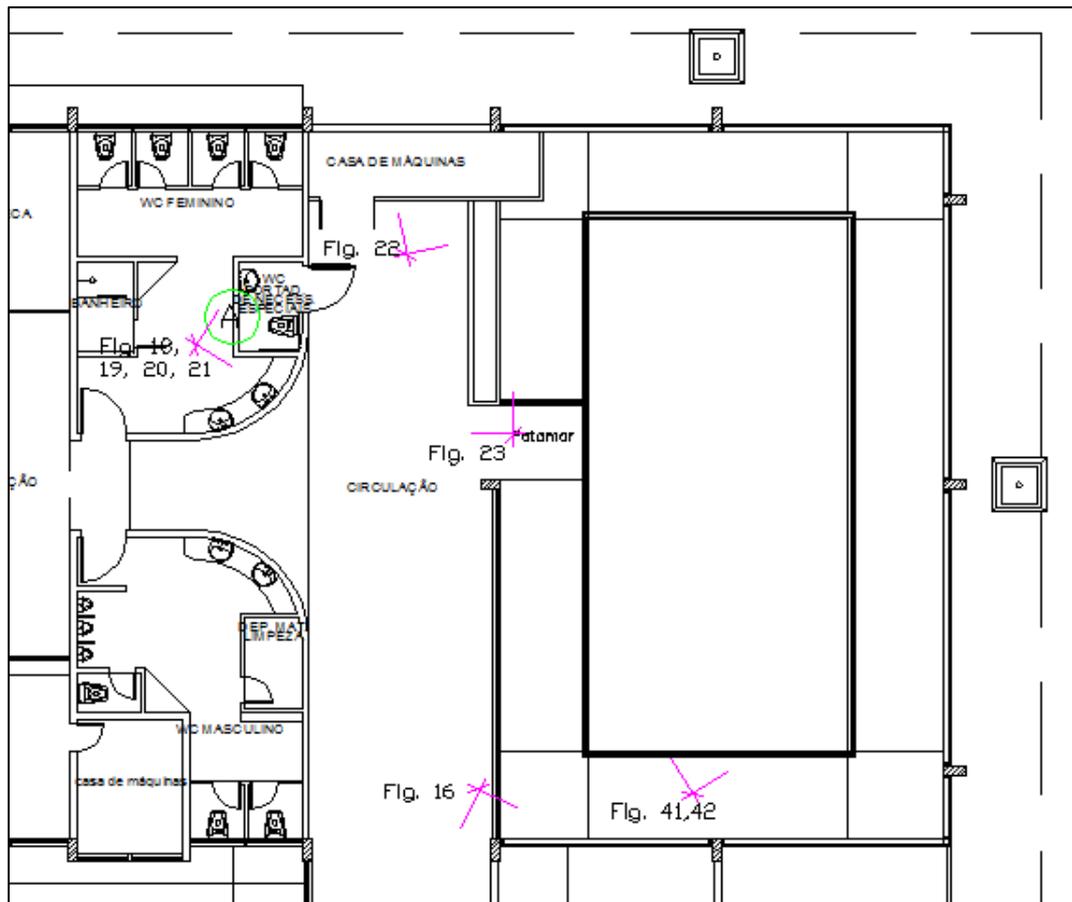


Planta Baixa – Det. A Superior

Figura 04.b – Marcação das fotografias – Pavimento Superior



Instituto de Ciências Jurídicas – Planta baixa

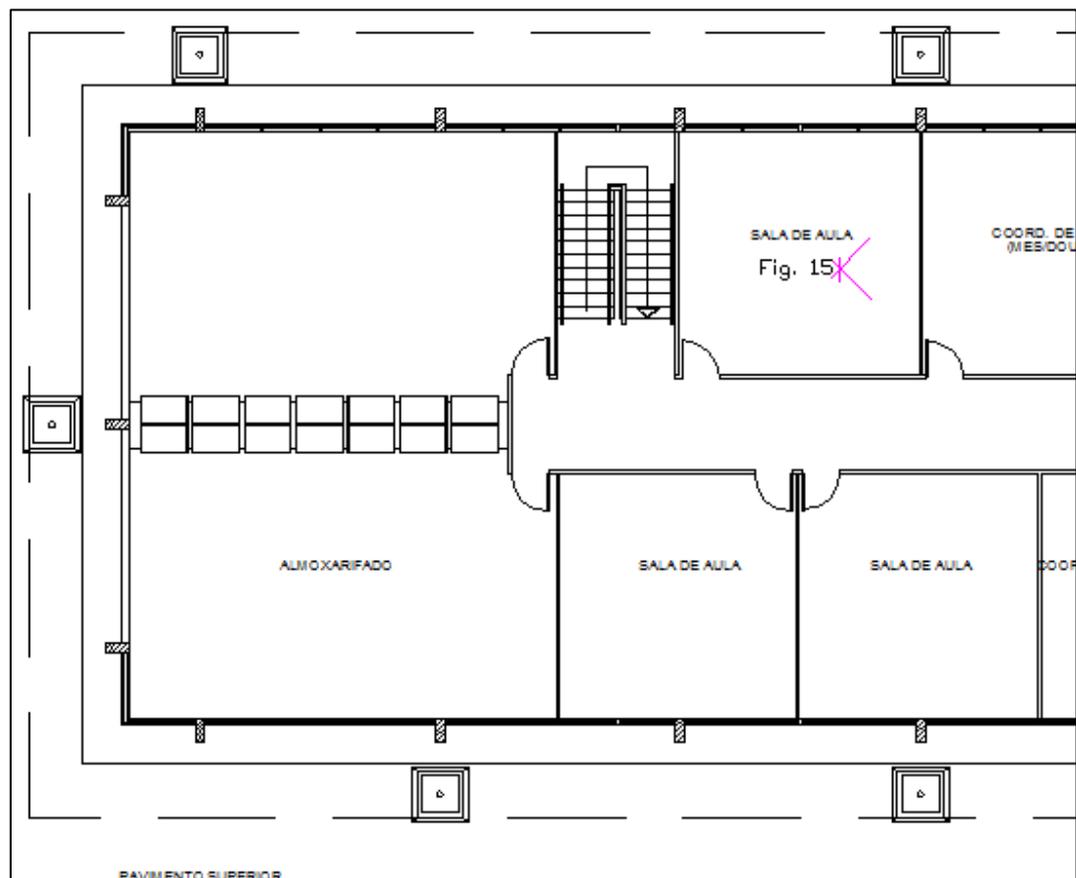


Planta Baixa – Det. B Superior

Figura 04.c – Marcação das fotografias – Pavimento Superior



Instituto de Ciências Jurídicas – Planta baixa

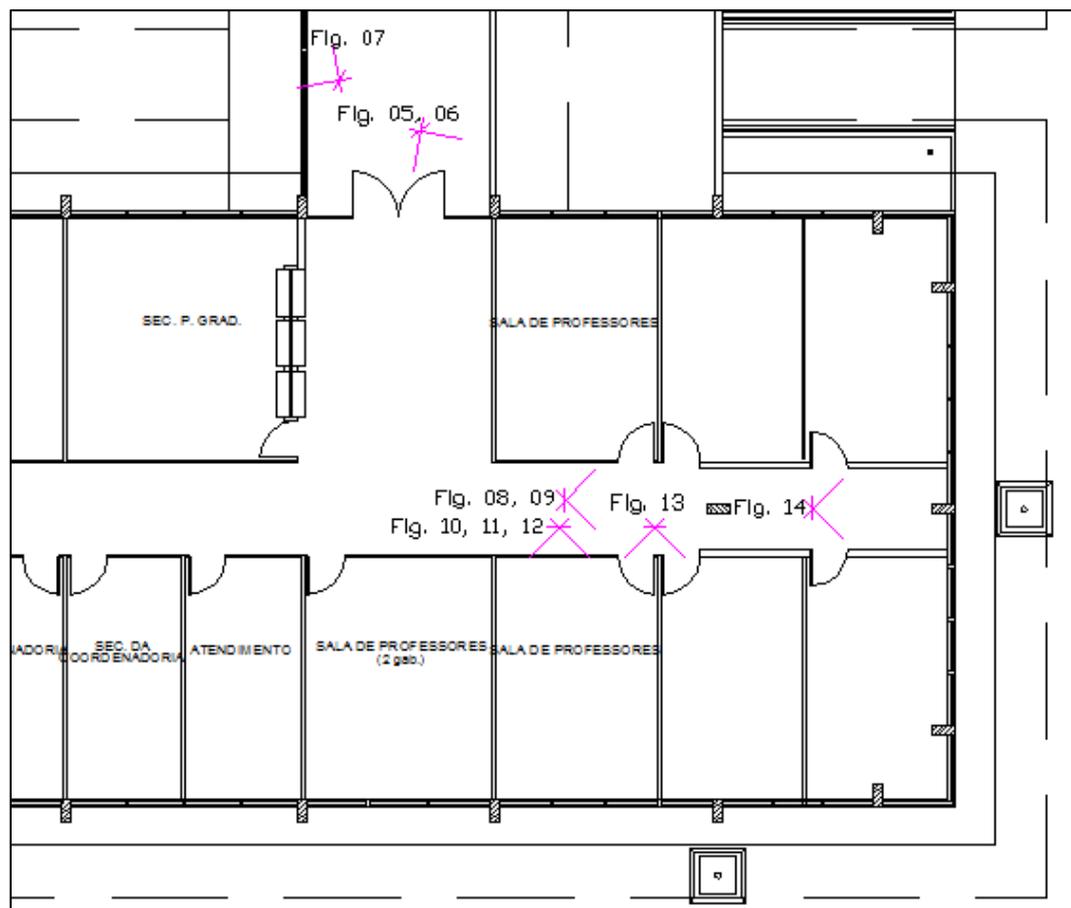


Planta Baixa – Det. C Superior

Figura 04.d – Marcação das fotografias – Pavimento Superior



Instituto de Ciências Jurídicas – Planta baixa



Planta Baixa – Det. D Superior



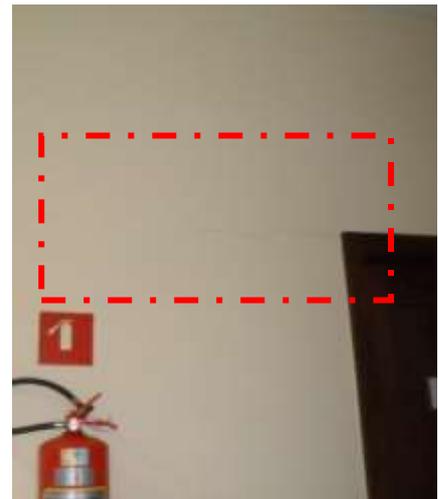
AMBIENTES INTERNOS		
Figuras 05 e 06		
NÃO CONFORMIDADE:	Segurança no uso e operação	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	
	<input type="radio"/> Vedação	
	<input type="radio"/> Piso	
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias	
	• Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	• Anomalia	<input type="radio"/> Exógena
		• Endógena
		<input type="radio"/> Natural
	• Falha	<input type="radio"/> Funcional
		<input type="radio"/> Planejamento
		<input type="radio"/> Execução
CRITICIDADE:	• Operacional	
	<input type="radio"/> Gerencial	
	<input type="radio"/> Crítico	
	<input type="radio"/> Médio	
		
		

Figura 07		
NÃO CONFORMIDADE:	Durabilidade e manutenibilidade	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	
	<input type="radio"/> Vedação	
	<input type="radio"/> Piso	
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias	
	• Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	• Anomalia	<input type="radio"/> Exógena
		• Endógena
		<input type="radio"/> Natural
	• Falha	<input type="radio"/> Funcional
		<input type="radio"/> Planejamento
		<input type="radio"/> Execução
CRITICIDADE:	• Operacional	
	<input type="radio"/> Gerencial	
	<input type="radio"/> Crítico	
	<input type="radio"/> Médio	
		
		

Figura 08 e 09			
NÃO CONFORMIDADE:	Funcionabilidade do espaço (Pilar atrapalhando a circulação)		
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural <input checked="" type="radio"/> Vedação		
	<input type="radio"/> Piso		
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias		
	<input type="radio"/> Cobertura		
CLASSIFICAÇÃO:	<input checked="" type="radio"/> Anomalia	<input type="radio"/> Exógena <input checked="" type="radio"/> Endógena	
		<input type="radio"/> Natural <input type="radio"/> Funcional	
		<input checked="" type="radio"/> Planejamento	
	<input checked="" type="radio"/> Falha	<input type="radio"/> Execução <input type="radio"/> Operacional <input type="radio"/> Gerencial	
CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Crítico <input type="radio"/> Médio <input checked="" type="radio"/> Mínimo		



Figura 10			
NÃO CONFORMIDADE:	Fissuração		
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural <input checked="" type="radio"/> Vedação		
	<input type="radio"/> Piso		
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias		
	<input type="radio"/> Cobertura		
CLASSIFICAÇÃO:	<input checked="" type="radio"/> Anomalia	<input type="radio"/> Exógena <input checked="" type="radio"/> Endógena	
		<input type="radio"/> Natural <input type="radio"/> Funcional	
		<input checked="" type="radio"/> Execução	
	<input checked="" type="radio"/> Falha	<input type="radio"/> Planejamento <input type="radio"/> Operacional <input type="radio"/> Gerencial	
CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Crítico <input type="radio"/> Médio <input checked="" type="radio"/> Mínimo		



Figuras 11 e 12		
NÃO CONFORMIDADE:	Fissuração	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	
	• Vedação	
	<input type="radio"/> Piso	
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias	
CLASSIFICAÇÃO:	• Anomalia	<input type="radio"/> Exógena
		• Endógena
		<input type="radio"/> Natural
		<input type="radio"/> Funcional
	• Falha	<input type="radio"/> Planejamento
		• Execução
		<input type="radio"/> Operacional
		<input type="radio"/> Gerencial
CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Crítico	
	<input type="radio"/> Médio	
	• Mínimo	

Figura 13		
NÃO CONFORMIDADE:	Fissuração	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	
	• Vedação	
	<input type="radio"/> Piso	
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias	
CLASSIFICAÇÃO:	• Anomalia	<input type="radio"/> Exógena
		• Endógena
		<input type="radio"/> Natural
		<input type="radio"/> Funcional
	• Falha	<input type="radio"/> Planejamento
		• Execução
		<input type="radio"/> Operacional
		<input type="radio"/> Gerencial
CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Crítico	
	<input type="radio"/> Médio	
	• Mínimo	

Figura 14

NÃO CONFORMIDADE:	Segurança no uso e operação	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	
	<input type="radio"/> Vedação	
	<input type="radio"/> Piso	
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias	
	<input checked="" type="radio"/> Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	<input checked="" type="radio"/> Anomalia	<input type="radio"/> Exógena
		<input checked="" type="radio"/> Endógena
		<input type="radio"/> Natural
		<input type="radio"/> Funcional
	<input type="radio"/> Falha	<input type="radio"/> Planejamento
		<input type="radio"/> Execução
		<input type="radio"/> Operacional
	<input type="radio"/> Gerencial	
CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Crítico	
	<input type="radio"/> Médio	
	<input checked="" type="radio"/> Mínimo	



Figura 15

NÃO CONFORMIDADE:	Infiltração	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	
	<input checked="" type="radio"/> Vedação	
	<input type="radio"/> Piso	
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias	
	<input type="radio"/> Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	<input type="radio"/> Anomalia	<input type="radio"/> Exógena
		<input type="radio"/> Endógena
		<input type="radio"/> Natural
		<input type="radio"/> Funcional
	<input checked="" type="radio"/> Falha	<input type="radio"/> Planejamento
		<input checked="" type="radio"/> Execução
		<input type="radio"/> Operacional
	<input type="radio"/> Gerencial	
CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Crítico	
	<input type="radio"/> Médio	
	<input checked="" type="radio"/> Mínimo	



Figura 16

NÃO CONFORMIDADE:		Fissuração		
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural			
	<input checked="" type="radio"/> Vedação			
	<input type="radio"/> Piso			
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias			
<input type="radio"/> Cobertura				
CLASSIFICAÇÃO:	<input type="radio"/> Anomalia			<input type="radio"/> Exógena
				<input type="radio"/> Endógena
				<input type="radio"/> Natural
				<input type="radio"/> Funcional
	<input checked="" type="radio"/> Falha			<input type="radio"/> Planejamento
		<input checked="" type="radio"/> Execução		
		<input type="radio"/> Operacional		
<input type="radio"/> Gerencial				
CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Crítico			
	<input type="radio"/> Médio			
	<input checked="" type="radio"/> Mínimo			

Figura 17

NÃO CONFORMIDADE:		Infiltração		
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural			
	<input type="radio"/> Vedação			
	<input type="radio"/> Piso			
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias			
	<input checked="" type="radio"/> Cobertura			
CLASSIFICAÇÃO:	<input type="radio"/> Anomalia			<input type="radio"/> Exógena
				<input type="radio"/> Endógena
				<input type="radio"/> Natural
				<input type="radio"/> Funcional
	<input checked="" type="radio"/> Falha			<input type="radio"/> Planejamento
		<input checked="" type="radio"/> Execução		
		<input type="radio"/> Operacional		
<input type="radio"/> Gerencial				
CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Crítico			
	<input type="radio"/> Médio			
	<input checked="" type="radio"/> Mínimo			

Figuras 18, 19 e 20		
NÃO CONFORMIDADE:	Sistema Hidrossanitário	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	
	<input type="radio"/> Vedação	
	<input type="radio"/> Piso	
	<ul style="list-style-type: none"> • Instalações Hidrossanitárias 	
	<input type="radio"/> Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	<input type="radio"/> Anomalia	<input type="radio"/> Exógena
		<input type="radio"/> Endógena
		<input type="radio"/> Natural
		<input type="radio"/> Funcional
	<ul style="list-style-type: none"> • Falha 	<input type="radio"/> Planejamento
		<input type="radio"/> Execução
		<ul style="list-style-type: none"> • Operacional • Gerencial
CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Crítico	
	<ul style="list-style-type: none"> • Médio 	
	<input type="radio"/> Mínimo	





Figura 21		
NÃO CONFORMIDADE:	Camada de acabamento de piso	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	
	<input type="radio"/> Vedação	
	<ul style="list-style-type: none"> • Piso 	
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias	
	<input type="radio"/> Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	<input type="radio"/> Anomalia	<input type="radio"/> Exógena
		<input type="radio"/> Endógena
		<input type="radio"/> Natural
		<input type="radio"/> Funcional
	<ul style="list-style-type: none"> • Falha 	<input type="radio"/> Planejamento
		<input type="radio"/> Execução
		<ul style="list-style-type: none"> • Operacional • Gerencial
CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Crítico	
	<input type="radio"/> Médio	
	<ul style="list-style-type: none"> • Mínimo 	





Figura 22

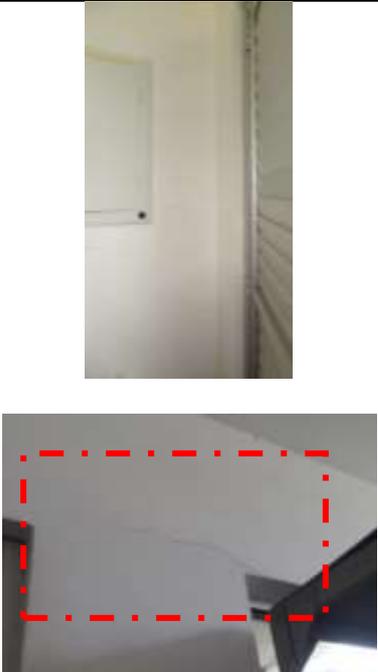
NÃO CONFORMIDADE:	Fissuração		
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural		
	• Vedação		
	<input type="radio"/> Piso		
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias		
CLASSIFICAÇÃO:	• Anomalia	<input type="radio"/> Exógena	
		• Endógena	
		<input type="radio"/> Natural	
	<input type="radio"/> Falha	<input type="radio"/> Funcional	
		<input type="radio"/> Planejamento	
		<input type="radio"/> Execução	
		<input type="radio"/> Operacional	
CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Gerencial		
	<input type="radio"/> Crítico		
	<input type="radio"/> Médio		
	• Mínimo		

Figura 23

NÃO CONFORMIDADE:	Acabamento da alvenaria		
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural		
	• Vedação		
	<input type="radio"/> Piso		
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias		
CLASSIFICAÇÃO:	• Anomalia	<input type="radio"/> Cobertura	
		<input type="radio"/> Exógena	
		• Endógena	
	<input type="radio"/> Falha	<input type="radio"/> Natural	
		<input type="radio"/> Funcional	
		<input type="radio"/> Planejamento	
		<input type="radio"/> Execução	
CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Operacional		
	<input type="radio"/> Gerencial		
	<input type="radio"/> Crítico		
	<input type="radio"/> Médio		
	• Mínimo		



Figuras 24 e 25		
NÃO CONFORMIDADE:	Fissuração	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	
	<input checked="" type="radio"/> Vedação	
	<input type="radio"/> Piso	
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias	
CLASSIFICAÇÃO:	<input checked="" type="radio"/> Anomalia	<input type="radio"/> Exógena
		<input checked="" type="radio"/> Endógena
	<input type="radio"/> Falha	<input type="radio"/> Natural
		<input type="radio"/> Funcional
		<input type="radio"/> Planejamento
		<input type="radio"/> Execução
		<input type="radio"/> Operacional
<input type="radio"/> Gerencial		
CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Crítico	
	<input type="radio"/> Médio	
	<input checked="" type="radio"/> Mínimo	

Figuras 26 e 27		
NÃO CONFORMIDADE:	Fissuração	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	
	<input checked="" type="radio"/> Vedação	
	<input type="radio"/> Piso	
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias	
	<input type="radio"/> Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	<input checked="" type="radio"/> Anomalia	<input type="radio"/> Exógena
		<input checked="" type="radio"/> Endógena
	<input type="radio"/> Falha	<input type="radio"/> Natural
		<input type="radio"/> Funcional
		<input type="radio"/> Planejamento
		<input type="radio"/> Execução
		<input type="radio"/> Operacional
<input type="radio"/> Gerencial		
CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Crítico	
	<input type="radio"/> Médio	
	<input checked="" type="radio"/> Mínimo	



Figuras 28 e 29		
NÃO CONFORMIDADE:	Infiltração/ Vazamento	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	
	<input checked="" type="radio"/> Vedação	
	<input type="radio"/> Piso	
	<input checked="" type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias	
CLASSIFICAÇÃO:	<input checked="" type="radio"/> Anomalia	<input type="radio"/> Exógena
		<input checked="" type="radio"/> Endógena
		<input type="radio"/> Natural
	<input checked="" type="radio"/> Falha	<input type="radio"/> Funcional
		<input type="radio"/> Planejamento
		<input checked="" type="radio"/> Operacional
CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Crítico	
	<input checked="" type="radio"/> Médio	
	<input type="radio"/> Mínimo	

Figuras 30 e 31		
NÃO CONFORMIDADE:	Sistema de acabamento de piso	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	
	<input type="radio"/> Vedação	
	<input checked="" type="radio"/> Piso	
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias	
CLASSIFICAÇÃO:	<input checked="" type="radio"/> Anomalia	<input type="radio"/> Cobertura
		<input type="radio"/> Exógena
		<input checked="" type="radio"/> Endógena
	<input checked="" type="radio"/> Falha	<input type="radio"/> Natural
		<input type="radio"/> Funcional
		<input checked="" type="radio"/> Planejamento
CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Execução	
	<input type="radio"/> Operacional	
	<input type="radio"/> Gerencial	
CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Crítico	
	<input checked="" type="radio"/> Médio	
	<input type="radio"/> Mínimo	

Figuras 32 e 33		
NÃO CONFORMIDADE:	Tubulações/ Louças e acessórios	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	
	<input type="radio"/> Vedação	
	<input type="radio"/> Piso	
	• Instalações Hidrossanitárias	
	<input type="radio"/> Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	• Anomalia	<input type="radio"/> Exógena
		• Endógena
		<input type="radio"/> Natural
	• Falha	<input type="radio"/> Funcional
		<input type="radio"/> Planejamento
		<input type="radio"/> Execução
• Operacional	<input type="radio"/> Gerencial	
	<input type="radio"/> Gerencial	
	<input type="radio"/> Gerencial	
CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Crítico	
	• Médio	
	<input type="radio"/> Mínimo	

Figuras 34 e 35		
NÃO CONFORMIDADE:	Durabilidade e manutenibilidade	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	
	<input type="radio"/> Vedação	
	<input type="radio"/> Piso	
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias	
	• Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	<input type="radio"/> Anomalia	<input type="radio"/> Exógena
		<input type="radio"/> Endógena
		<input type="radio"/> Natural
	• Falha	<input type="radio"/> Funcional
		<input type="radio"/> Planejamento
		<input type="radio"/> Execução
• Operacional	<input type="radio"/> Gerencial	
	<input type="radio"/> Gerencial	
	<input type="radio"/> Gerencial	
CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Crítico	
	<input type="radio"/> Médio	
	• Mínimo	

Figuras 36 e 37		
NÃO CONFORMIDADE:	Vazamentos	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	
	<input type="radio"/> Vedação	
	<input type="radio"/> Piso	
	• Instalações Hidrossanitárias	
	<input type="radio"/> Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	<input type="radio"/> Anomalia	<input type="radio"/> Exógena
		<input type="radio"/> Endógena
		<input type="radio"/> Natural
		<input type="radio"/> Funcional
	• Falha	<input type="radio"/> Planejamento
		<input type="radio"/> Execução
		• Operacional
<input type="radio"/> Gerencial		
CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Crítico	
	<input type="radio"/> Médio	
	• Mínimo	




Figura 38		
NÃO CONFORMIDADE:	Sistema hidrossanitário	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	
	<input type="radio"/> Vedação	
	<input type="radio"/> Piso	
	• Instalações Hidrossanitárias	
	<input type="radio"/> Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	<input type="radio"/> Anomalia	<input type="radio"/> Exógena
		<input type="radio"/> Endógena
		<input type="radio"/> Natural
		<input type="radio"/> Funcional
	• Falha	<input type="radio"/> Planejamento
		<input type="radio"/> Execução
		• Operacional
<input type="radio"/> Gerencial		
CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Crítico	
	<input type="radio"/> Médio	
	• Mínimo	



Figuras 39 e 40		
NÃO CONFORMIDADE:	Fissuração	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	
	<input checked="" type="radio"/> Vedação	
	<input type="radio"/> Piso	
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias	
CLASSIFICAÇÃO:	<input checked="" type="radio"/> Anomalia	<input type="radio"/> Exógena
		<input checked="" type="radio"/> Endógena
		<input type="radio"/> Natural
	<input type="radio"/> Falha	<input type="radio"/> Funcional
		<input type="radio"/> Planejamento
		<input type="radio"/> Execução
		<input type="radio"/> Operacional
CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Crítico	<input type="radio"/> Gerencial
	<input type="radio"/> Médio	
	<input checked="" type="radio"/> Mínimo	

Figuras 41 e 42		
NÃO CONFORMIDADE:	Sistema de acabamento de piso	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	
	<input type="radio"/> Vedação	
	<input checked="" type="radio"/> Piso	
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias	
CLASSIFICAÇÃO:	<input checked="" type="radio"/> Anomalia	<input type="radio"/> Exógena
		<input checked="" type="radio"/> Endógena
		<input type="radio"/> Natural
	<input checked="" type="radio"/> Falha	<input type="radio"/> Funcional
		<input checked="" type="radio"/> Planejamento
		<input type="radio"/> Execução
		<input type="radio"/> Operacional
CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Crítico	<input type="radio"/> Gerencial
	<input type="radio"/> Médio	
	<input checked="" type="radio"/> Mínimo	

Figuras 43 e 44		
NÃO CONFORMIDADE:	Fissura de componente estrutural	
SISTEMA:	• Estrutural	
	○ Vedação	
	○ Piso	
	○ Instalações Hidrossanitárias	
	○ Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	• Anomalia	○ Exógena
		• Endógena
		○ Natural
	○ Falha	○ Funcional
		○ Planejamento
		○ Execução
		○ Operacional
CRITICIDADE:	○ Crítico	
	○ Médio	
	• Mínimo	




Figura 45		
NÃO CONFORMIDADE:	Durabilidade e manutenibilidade	
SISTEMA:	○ Estrutural	
	○ Vedação	
	○ Piso	
	○ Instalações Hidrossanitárias	
	• Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	○ Anomalia	○ Exógena
		○ Endógena
		○ Natural
	• Falha	○ Funcional
		○ Planejamento
		○ Execução
		• Operacional
CRITICIDADE:	○ Crítico	
	○ Médio	
	• Mínimo	



Figura 46a, 46b e 46c		
NÃO CONFORMIDADE:	Deformação	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	
	<input type="radio"/> Vedação	
	• Piso	
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias	
	<input type="radio"/> Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	<input type="radio"/> Anomalia	<input type="radio"/> Exógena
		<input type="radio"/> Endógena
		<input type="radio"/> Natural
		<input type="radio"/> Funcional
	• Falha	<input type="radio"/> Planejamento
		• Execução
		<input type="radio"/> Operacional
	<input type="radio"/> Gerencial	
CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Crítico	
	<input type="radio"/> Médio	
	• Mínimo	

Figuras 47 e 48		
NÃO CONFORMIDADE:	Fissuração	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	
	• Vedação	
	<input type="radio"/> Piso	
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias	
	<input type="radio"/> Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	• Anomalia	<input type="radio"/> Exógena
		• Endógena
		<input type="radio"/> Natural
		<input type="radio"/> Funcional
	• Falha	<input type="radio"/> Planejamento
		<input type="radio"/> Execução
		• Operacional
	<input type="radio"/> Gerencial	
CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Crítico	
	<input type="radio"/> Médio	
	• Mínimo	

Figura 49

NÃO CONFORMIDADE:		Forro		
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural			
	<input type="radio"/> Vedação			
	<input type="radio"/> Piso			
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias			
	<input checked="" type="radio"/> Cobertura			
CLASSIFICAÇÃO:	<input type="radio"/> Anomalia	<input type="radio"/> Exógena		
		<input type="radio"/> Endógena		
		<input type="radio"/> Natural		
		<input type="radio"/> Funcional		
	<input checked="" type="radio"/> Falha	<input type="radio"/> Planejamento		
		<input type="radio"/> Execução		
		<input checked="" type="radio"/> Operacional		
	<input type="radio"/> Gerencial			
CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Crítico			
	<input type="radio"/> Médio			
	<input checked="" type="radio"/> Mínimo			

Figuras 50 e 51

NÃO CONFORMIDADE:		Fissuração		
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural			
	<input checked="" type="radio"/> Vedação			
	<input type="radio"/> Piso			
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias			
	<input type="radio"/> Cobertura			
CLASSIFICAÇÃO:	<input checked="" type="radio"/> Anomalia	<input type="radio"/> Exógena		
		<input checked="" type="radio"/> Endógena		
		<input type="radio"/> Natural		
		<input type="radio"/> Funcional		
	<input type="radio"/> Falha	<input type="radio"/> Planejamento		
		<input type="radio"/> Execução		
		<input type="radio"/> Operacional		
	<input type="radio"/> Gerencial			
CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Crítico			
	<input type="radio"/> Médio			
	<input checked="" type="radio"/> Mínimo			



Figura 52

NÃO CONFORMIDADE:	Fissuração	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	
	<input checked="" type="radio"/> Vedação	
	<input type="radio"/> Piso	
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias	
CLASSIFICAÇÃO:	<input checked="" type="radio"/> Anomalia	<input type="radio"/> Exógena
		<input checked="" type="radio"/> Endógena
		<input type="radio"/> Natural
	<input type="radio"/> Falha	<input type="radio"/> Funcional
		<input type="radio"/> Planejamento
		<input type="radio"/> Execução
CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Operacional	
	<input type="radio"/> Gerencial	
	<input type="radio"/> Crítico	
	<input type="radio"/> Médio	
	<input checked="" type="radio"/> Mínimo	



FICHAS DE INSPEÇÃO

1. FACHADAS				
1.1. Estrutura				
NÃO CONFORMIDADES	A (Foto nº)	B (Foto nº)	C (Foto nº)	D (Foto nº)
Integridade Estrutural				
Ruína				
Deformação				
Deslocamento				
Fissura de componente estrutural				
1.2. Vedação				
NÃO CONFORMIDADES	A (Foto nº)	B (Foto nº)	C (Foto nº)	D (Foto nº)
Descolamento				
1.3. Instalações Hidrossanitárias				
NÃO CONFORMIDADES	A (Foto nº)	B (Foto nº)	C (Foto nº)	D (Foto nº)
Tubulação/Coletor de águas pluviais				
Observações:				

1. COBERTURA					
NÃO CONFORMIDADES	Teto (Foto nº)	Viga- calha (Foto nº)	Estrutura Principal (Foto nº)	Estrutura Secundaria (Foto nº)	Trama (Foto nº)
Desempenho Estrutural					
Segurança no uso e operação					
Estanqueidade					
Durabilidade e manutenabilidade					
Observações:					



2. AMBIENTES INTERNOS					
2.1. Estrutura					
NÃO CONFORMIDADES	A	B	C	D	E
Integridade Estrutural					
Deformação/Deslocamento/ Desagregação					
Fissura de componente estrutural					
Trinca					
2.2. Vedação					
NÃO CONFORMIDADES	A	B	C	D	E
Fissuração					X (Fig. 24, 25)
Infiltração		X (Fig. 28)			
Descolamento					
2.3. Piso					
NÃO CONFORMIDADES	A	B	C	D	E
Deformação					
Áreas Molhadas (Caimento inadequado)					
Falha					
Camada de Acabamento do Sistema de Piso	X (Fig. 19, 20, 21)				
Fresta					
2.4. Instalações Hidrossanitárias					
NÃO CONFORMIDADES	A	B	C	D	E
Vazamentos		X (Fig. 28, 29)		X (Fig. 36, 37)	
Refluxo de Água					
Sistema Hidrossanitário (Louças e Acessórios)	X (Fig. 19, 20,21)				
Tubulações (Obstruídas ou deterioradas)					
Observações:					

APENDICE V - RELATÓRIO DE INSPEÇÃO

Faculdade de Geologia

Dados da Edificação

Ano de construção:	2013	Localização:	Setor Básico
Idade Real:	4 anos	Nº de pavimentos:	Térreo + 1 pav.
Idade Aparente:	4 anos	Área construída:	720,00 m ²
Vida Útil:	60 anos	Data da vistoria:	18/ 09/ 2017

Estado de conservação

Bom (X)	Regular ()	Reparos Simples ()	Reparos Importantes ()	Sem Valor ()
------------------	-------------	---------------------	-------------------------	---------------

Descrição da Edificação

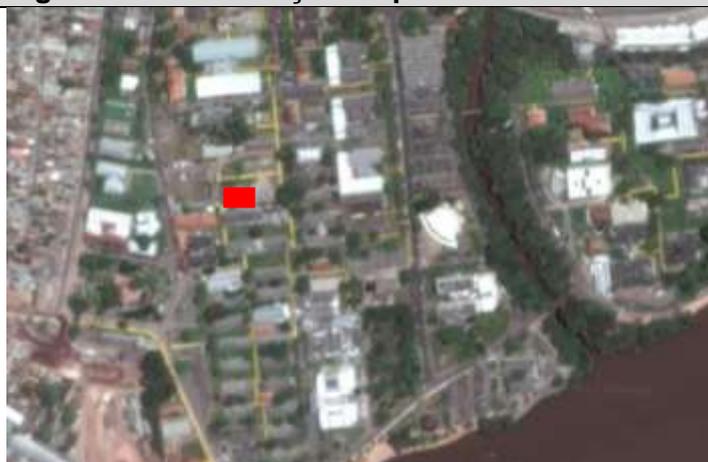
Prédio construído com sistema estrutural modulado, composto de pilares e vigas aparentes, em concreto armado rebocado, marcando a estrutura na fachada. As vedações são em alvenaria, rebocada e pintada. As esquadrias externas são em vidro liso temperado. A cobertura é composta por estrutura e telha metálica, beirais avantajados com calha de concreto para receber as águas pluviais do telhado.

Figura 01 – Fachada principal: Acesso ao prédio.



Fonte: Elaborado pela autora, 2017

Figura 02 – Localização do prédio no Setor Básico

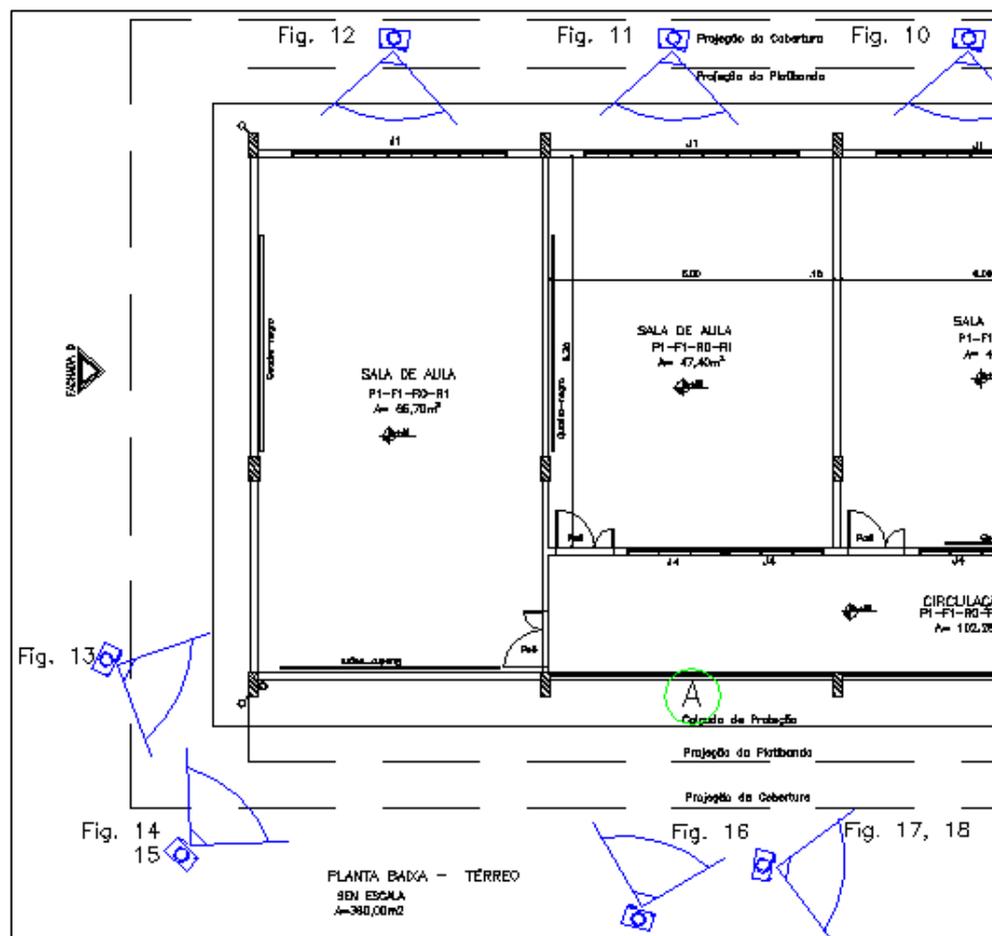


Fonte: Google maps® - imagem modificada pela autora, 2017

Figura 03.a – Marcação das fotografias – Pavimento Térreo

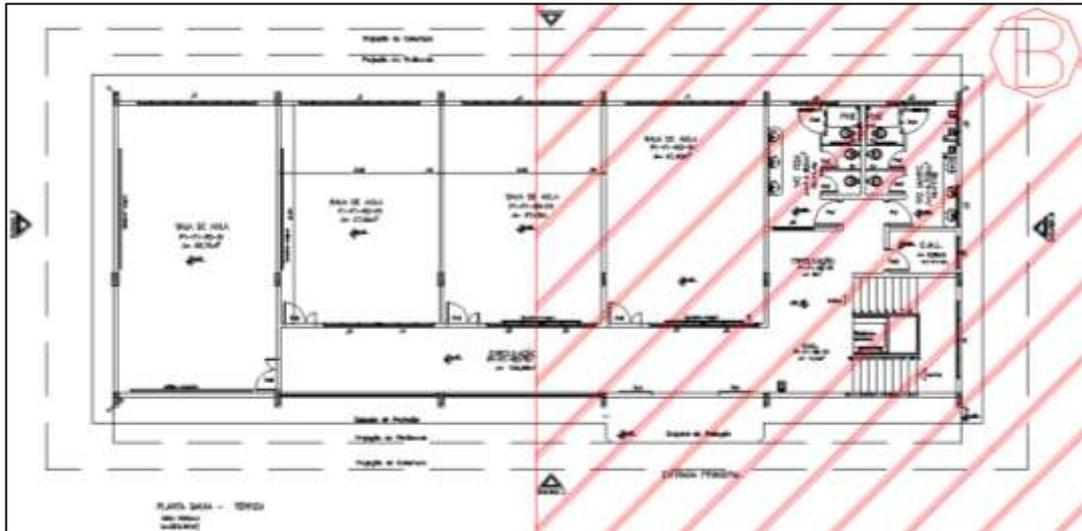


Faculdade de Geologia – Planta baixa

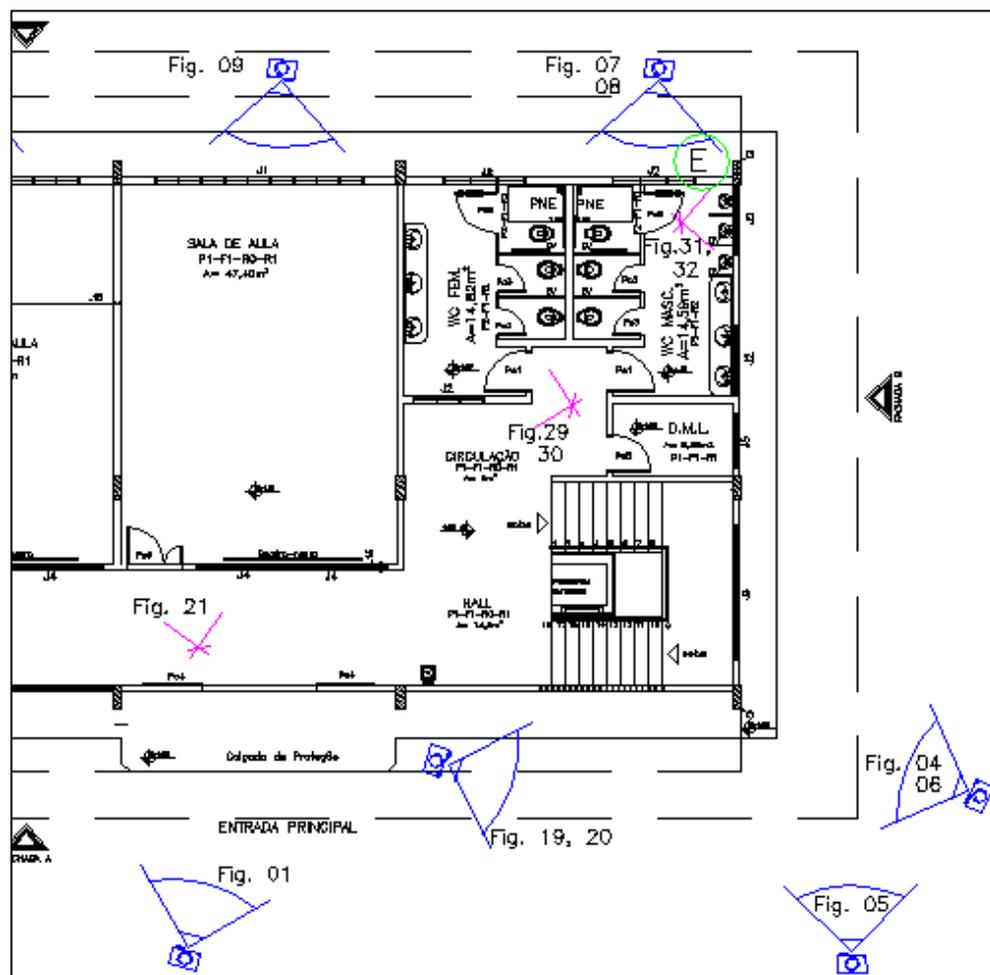


Planta Baixa – Det. A Térreo

Figura 03.b – Marcação das fotografias – Pavimento Térreo

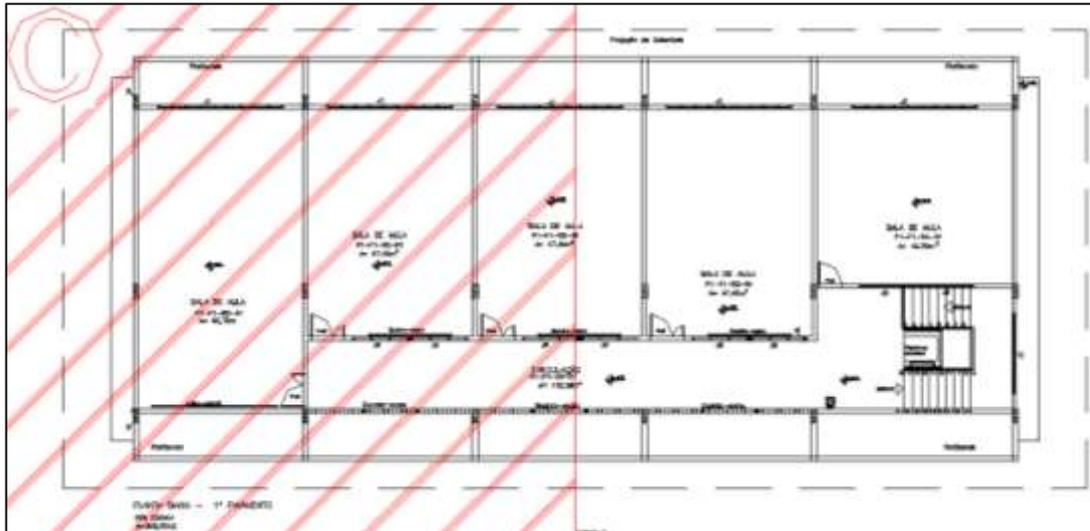


Faculdade de Geologia – Planta baixa

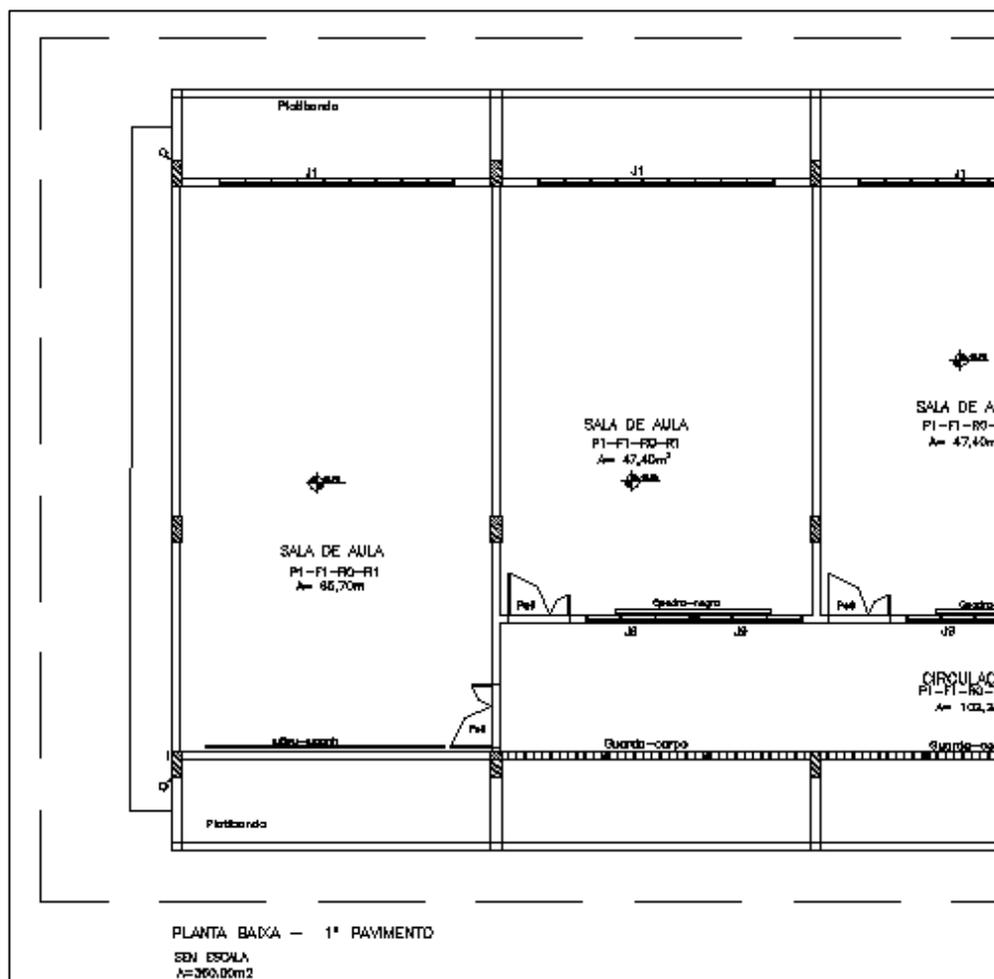


Planta Baixa – Det. B Térreo

Figura 03.c – Marcação das fotografias – Pavimento Superior

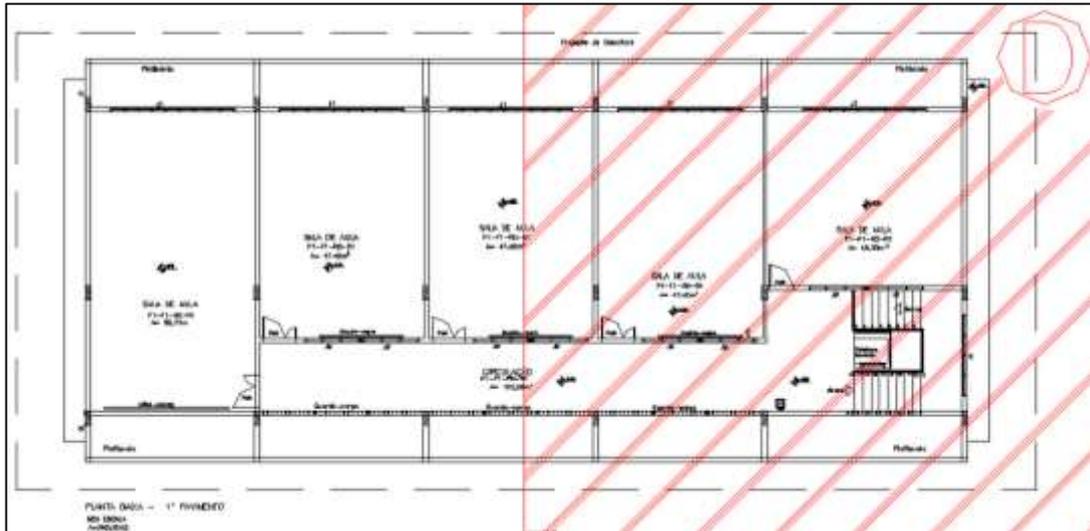


Faculdade de Geologia – Planta baixa

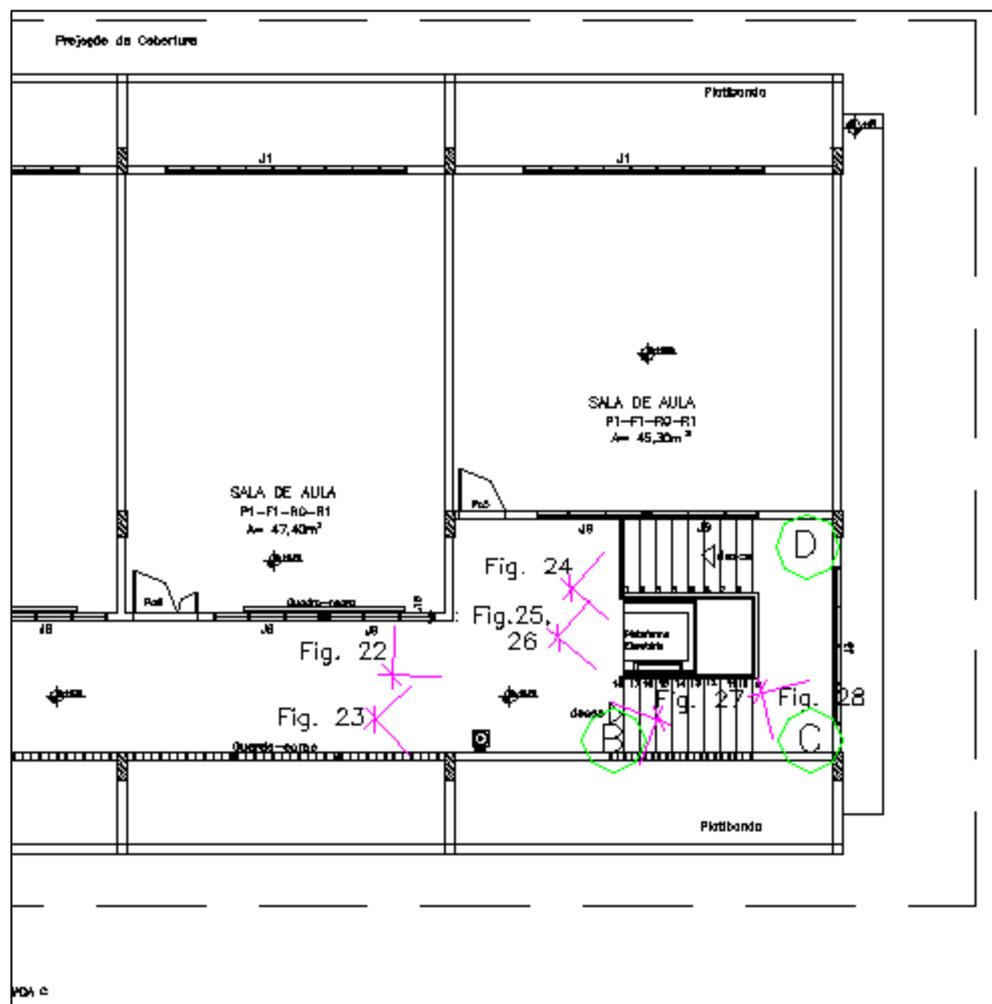


Planta Baixa – Det. C Superior

Figura 03. d – Marcação das fotografias – Pavimento Superior



Faculdade de Geologia – Planta baixa



Planta Baixa – Det. D Superior

FACHADAS		
Figuras 04, 05 e 06		
NÃO CONFORMIDADE:	Infiltração	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural <input checked="" type="radio"/> Vedação	
	<input type="radio"/> Piso <input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias <input type="radio"/> Cobertura	
	CLASSIFICAÇÃO:	<input checked="" type="radio"/> Anomalia <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Exógena <input checked="" type="radio"/> Endógena <input type="radio"/> Natural <input type="radio"/> Funcional
		<input checked="" type="radio"/> Falha <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Planejamento <input checked="" type="radio"/> Execução <input type="radio"/> Operacional <input type="radio"/> Gerencial
<input type="radio"/> Crítico <input type="radio"/> Médio <input checked="" type="radio"/> Mínimo		

Figuras 07 e 08		
NÃO CONFORMIDADE:	Fissuração	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural <input checked="" type="radio"/> Vedação	
	<input type="radio"/> Piso <input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias <input type="radio"/> Cobertura	
	CLASSIFICAÇÃO:	<input checked="" type="radio"/> Anomalia <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Exógena <input checked="" type="radio"/> Endógena <input type="radio"/> Natural <input type="radio"/> Funcional
		<input checked="" type="radio"/> Falha <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Planejamento <input checked="" type="radio"/> Execução <input type="radio"/> Operacional <input type="radio"/> Gerencial
<input type="radio"/> Crítico <input type="radio"/> Médio <input checked="" type="radio"/> Mínimo		

Figuras 09, 10, 11 e 12		
NÃO CONFORMIDADE:	Integridade Estrutural	
SISTEMA:	•Estrutural	   
	<input type="radio"/> Vedação	
	<input type="radio"/> Piso	
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias	
	<input type="radio"/> Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	•Anomalia	•Exógena
		<input type="radio"/> Endógena
		<input type="radio"/> Natural
		<input type="radio"/> Funcional
	•Falha	<input type="radio"/> Planejamento
		•Execução
		<input type="radio"/> Operacional
<input type="radio"/> Gerencial		
CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Crítico	
	•Médio	
	<input type="radio"/> Mínimo	

Figuras 13, 14 e 15		
NÃO CONFORMIDADE:	Integridade Estrutural	
SISTEMA:	• Estrutural	
	○ Vedação	
	○ Piso	
	○ Instalações Hidrossanitárias	
	○ Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	• Anomalia	• Exógena
		○ Endógena
		○ Natural
		○ Funcional
	• Falha	○ Planejamento
		• Execução
		○ Operacional
CRITICIDADE:	○ Crítico	
	○ Médio	
	• Mínimo	

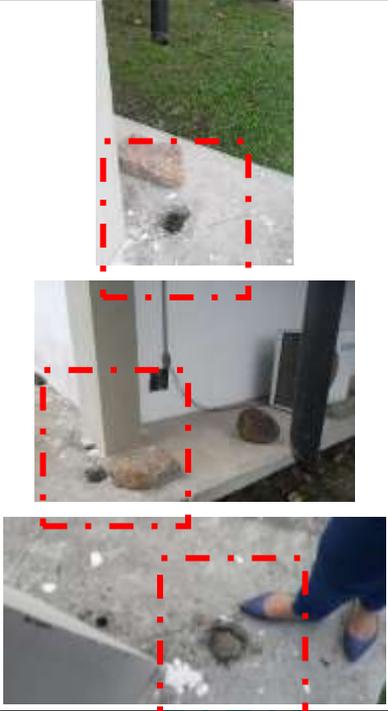
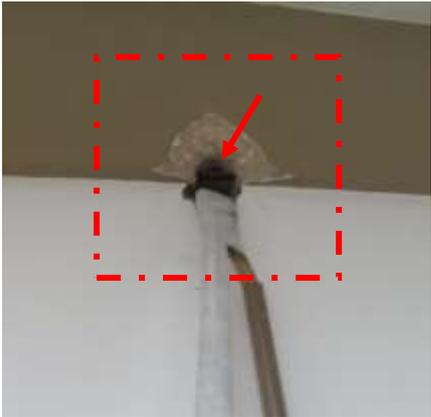
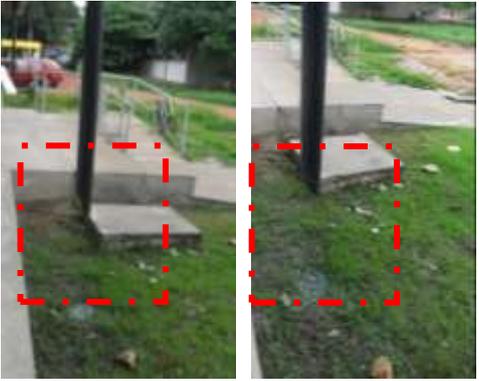


Figura 16		
NÃO CONFORMIDADE:	Integridade Estrutural	
SISTEMA:	• Estrutural	
	○ Vedação	
	○ Piso	
	○ Instalações Hidrossanitárias	
	○ Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	• Anomalia	• Exógena
		○ Endógena
		○ Natural
		○ Funcional
	• Falha	○ Planejamento
		• Execução
		○ Operacional
CRITICIDADE:	○ Crítico	
	• Médio	
	○ Mínimo	



Figuras 17 e 18		
NÃO CONFORMIDADE:	Tubulações	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	
	<input type="radio"/> Vedação	
	<input type="radio"/> Piso	
	•Instalações Hidrossanitárias	
	<input type="radio"/> Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	•Anomalia	<input type="radio"/> Exógena
		•Endógena
		<input type="radio"/> Natural
	•Falha	<input type="radio"/> Funcional
		•Planejamento
		<input type="radio"/> Execução
		<input type="radio"/> Operacional
CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Crítico	<input type="radio"/> Gerencial
	<input type="radio"/> Médio	
	•Mínimo	

Figuras 19 e 20		
NÃO CONFORMIDADE:	Camada de acabamento do piso/ Fresta	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	
	<input type="radio"/> Vedação	
	•Piso	
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias	
	<input type="radio"/> Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	•Anomalia	<input type="radio"/> Exógena
		•Endógena
		<input type="radio"/> Natural
	•Falha	<input type="radio"/> Funcional
		<input type="radio"/> Planejamento
		•Execução
		<input type="radio"/> Operacional
CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Crítico	<input type="radio"/> Gerencial
	<input type="radio"/> Médio	
	•Mínimo	

AMBIENTES INTERNOS

Figura 21

NÃO CONFORMIDADE:	Fissuração	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	
	•Vedação	
	<input type="radio"/> Piso	
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias	
CLASSIFICAÇÃO:	•Anomalia	<input type="radio"/> Exógena
		•Endógena
		<input type="radio"/> Natural
	•Falha	<input type="radio"/> Funcional
		<input type="radio"/> Planejamento
		•Execução
CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Operacional	
	<input type="radio"/> Gerencial	
	<input type="radio"/> Crítico	
	<input type="radio"/> Médio	
	•Mínimo	

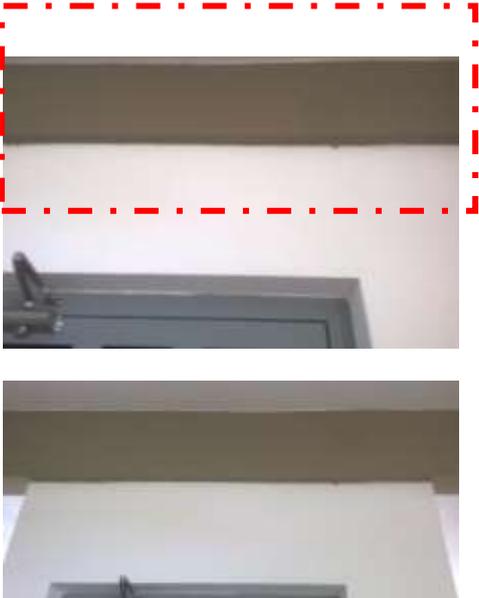
Figuras 22 e 23

NÃO CONFORMIDADE:	Durabilidade e Manutenibilidade	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	 
	<input type="radio"/> Vedação	
	<input type="radio"/> Piso	
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias	
	•Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	•Anomalia	<input type="radio"/> Exógena
		•Endógena
		<input type="radio"/> Natural
	•Falha	<input type="radio"/> Funcional
		<input type="radio"/> Planejamento
		•Execução
CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Operacional	
	<input type="radio"/> Gerencial	
	<input type="radio"/> Crítico	
	<input type="radio"/> Médio	
	•Mínimo	

Figura 24

NÃO CONFORMIDADE:		Durabilidade e Manutenibilidade	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural		
	<input type="radio"/> Vedação		
	<input type="radio"/> Piso		
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias		
	<input checked="" type="radio"/> Cobertura		
CLASSIFICAÇÃO:	<input checked="" type="radio"/> Anomalia	<input type="radio"/> Exógena	
		<input checked="" type="radio"/> Endógena	
		<input type="radio"/> Natural	
	<input checked="" type="radio"/> Falha	<input type="radio"/> Funcional	
		<input type="radio"/> Planejamento	
		<input checked="" type="radio"/> Execução	
		<input type="radio"/> Operacional	
CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Crítico		
	<input type="radio"/> Médio		
	<input checked="" type="radio"/> Mínimo		

Figuras 25 e 26

NÃO CONFORMIDADE:		Descolamento	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural		
	<input checked="" type="radio"/> Vedação		
	<input type="radio"/> Piso		
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias		
	<input type="radio"/> Cobertura		
CLASSIFICAÇÃO:	<input checked="" type="radio"/> Anomalia	<input type="radio"/> Exógena	
		<input checked="" type="radio"/> Endógena	
		<input type="radio"/> Natural	
	<input checked="" type="radio"/> Falha	<input type="radio"/> Funcional	
		<input type="radio"/> Planejamento	
		<input checked="" type="radio"/> Execução	
		<input type="radio"/> Operacional	
CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Crítico		
	<input type="radio"/> Médio		
	<input checked="" type="radio"/> Mínimo		

Figuras 27 e 28		
NÃO CONFORMIDADE:	Fissuração	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	
	•Vedação	
	<input type="radio"/> Piso	
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias	
CLASSIFICAÇÃO:	•Anomalia	<input type="radio"/> Exógena
		•Endógena
		<input type="radio"/> Natural
		<input type="radio"/> Funcional
	•Falha	<input type="radio"/> Planejamento
		•Execução
		<input type="radio"/> Operacional
CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Gerencial	
	<input type="radio"/> Crítico	
	<input type="radio"/> Médio	
	•Mínimo	

Figuras 29 e 30		
NÃO CONFORMIDADE:	Fissuração	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	
	•Vedação	
	<input type="radio"/> Piso	
	<input type="radio"/> Instalações Hidrossanitárias	
CLASSIFICAÇÃO:	•Anomalia	<input type="radio"/> Cobertura
		<input type="radio"/> Exógena
		•Endógena
		<input type="radio"/> Natural
	•Falha	<input type="radio"/> Funcional
		<input type="radio"/> Planejamento
		•Execução
CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Operacional	
	<input type="radio"/> Gerencial	
	<input type="radio"/> Crítico	
	<input type="radio"/> Médio	
	•Mínimo	



Figuras 31 e 32		
NÃO CONFORMIDADE:	Vazamento	
SISTEMA:	<input type="radio"/> Estrutural	
	<input type="radio"/> Vedação	
	<input type="radio"/> Piso	
	•Instalações Hidrossanitárias	
	<input type="radio"/> Cobertura	
CLASSIFICAÇÃO:	•Anomalia	<input type="radio"/> Exógena
		•Endógena
		<input type="radio"/> Natural
	•Falha	<input type="radio"/> Funcional
		•Planejamento
		<input type="radio"/> Execução
		<input type="radio"/> Operacional
CRITICIDADE:	<input type="radio"/> Gerencial	
	<input type="radio"/> Crítico	
	<input type="radio"/> Médio	
	•Mínimo	



FICHAS DE INSPEÇÃO

1. FACHADAS				
1.1. Estrutura				
NÃO CONFORMIDADES	A (Foto nº)	B (Foto nº)	C (Foto nº)	D (Foto nº)
Integridade Estrutural	X (Fig. 14, 15, 16)		X (Fig. 09, 10, 11, 12)	X (Fig. 13)
Ruína				
Deformação				
Deslocamento				
Fissura de componente estrutural				
1.2. Vedação				
NÃO CONFORMIDADES	A (Foto nº)	B (Foto nº)	C (Foto nº)	D (Foto nº)
Descolamento				
1.3. Instalações Hidrossanitárias				
NÃO CONFORMIDADES	A (Foto nº)	B (Foto nº)	C (Foto nº)	D (Foto nº)
Tubulação/Coletor de águas pluviais	X (Fig. 17, 18)			
Observações:				

1. COBERTURA					
NÃO CONFORMIDADES	Teto (Foto nº)	Viga- calha (Foto nº)	Estrutura Principal (Foto nº)	Estrutura Secundaria (Foto nº)	Trama (Foto nº)
Desempenho Estrutural					
Segurança no uso e operação					
Estanqueidade					
Durabilidade e manutenibilidade					
Observações:					



2. AMBIENTES INTERNOS					
2.1. Estrutura					
NÃO CONFORMIDADES	A	B	C	D	E
Integridade Estrutural	X (Fig. 16)				
Deformação/Deslocamento/ Desagregação					
Fissura de componente estrutural					
Trinca					
2.2. Vedação					
NÃO CONFORMIDADES	A	B	C	D	E
Fissuração		X (Fig. 27)	X (Fig. 28)		X (Fig. 07, 08)
Infiltração					
Descolamento					
2.3. Piso					
NÃO CONFORMIDADES	A	B	C	D	E
Deformação					
Áreas Molhadas (Caimento inadequado)					
Falha					
Camada de Acabamento do Sistema de Piso					
Fresta					
2.4. Instalações Hidrossanitárias					
NÃO CONFORMIDADES	A	B	C	D	E
Vazamentos					
Refluxo de Água					
Sistema Hidrossanitário (Louças e Acessórios)					
Tubulações (Obstruídas ou deterioradas)					
Observações:					