

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ENGENHARIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL**

Marcos Vinicius Barbosa Ribeiro

**LEVANTAMENTO DE PERCEPÇÕES DE PARÂMETROS
QUE INFLUENCIAM OS CUSTOS DE LAUDOS DE
INSPEÇÃO PREDIAL**

Porto Alegre
Dezembro de 2016

MARCOS VINICIUS BARBOSA RIBEIRO

**LEVANTAMENTO DE PERCEPÇÕES DE PARÂMETROS
QUE INFLUENCIAM OS CUSTOS DE LAUDOS DE
INSPEÇÃO PREDIAL**

Trabalho de Diplomação apresentado ao Departamento de Engenharia Civil da Escola de Engenharia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como parte dos requisitos para obtenção do título de Engenheiro Civil

Orientadora: Cristiane Sardin Padilla de Oliveira

Porto Alegre
Dezembro de 2016

MARCOS VINICIUS BARBOSA RIBEIRO

**LEVANTAMENTO DE PARÂMETROS PARA A
COMPOSIÇÃO DOS CUSTOS DOS LAUDOS DE INSPEÇÃO
PREDIAL**

Este Trabalho de Diplomação foi julgado adequado como pré-requisito para a obtenção do título de ENGENHEIRO CIVIL e aprovado em sua forma final pela Professora Orientadora e pela Comissão de Graduação (COMGRAD) da Engenharia Civil na Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Porto Alegre, dezembro de 2016

Prof. Dr^a Cristiane Sardin Padilla de Oliveira
Dra. em Engenharia Civil pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Orientadora

Prof. Dr. Luiz Carlos Pinto da Silva Filho
Mestre em Engenharia Civil pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul
PhD em Engenharia Civil pela *Leeds University*
Relator

BANCA EXAMINADORA

Eng^a Nanci Begnini Giugno (SENGE)
Mestre em Planejamento Urbano e Regional pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Prof. Luiz Carlos Pinto da Silva Filho (UFRGS)
PhD em Engenharia Civil pela *Leeds University*

Prof^a Cristiane Sardin Padilla de Oliveira (UFRGS)
Dra. pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Dedico este trabalho a minha família, que sempre me mostrou o caminho a seguir, seja na graduação ou na vida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a minha família, meu pai Luiz Fernando Ribeiro que demonstrou sempre que a engenharia é a união da teoria com a prática, a minha mãe Vera Alice Barbosa Ribeiro por me incentivar a sempre insistir nos meus sonhos, a minha irmã “gêmea” Arq. Fernanda Barbosa Ribeiro, por abrir minha mente dentro do curso de engenharia civil e também ao meu cunhado Felipe Fossi Machado que me apoiou no meu trabalho, ao meu tio Jorge Irani Fernandes Barbosa e minha avó Nelda Sprenger Barbosa.

Um agradecimento mais que especial a Prof. Dr^a Cristiane Sardin Padilla de Oliveira, orientadora deste trabalho, pela dedicação, determinação e companheirismo, não só do TCC, mas pela grande parte da minha vida acadêmica, e que apesar de todas as dificuldades que passamos ao longo do desenvolvimento do trabalho de conclusão, não deixou de acreditar no potencial desta pesquisa. Além de orientadora, uma amiga.

Agradeço ao LEME, por ser o lugar onde aprendi a ser um pesquisador e ao mesmo tempo buscar melhorias para toda sociedade, em especial minha gratidão aos meus ex-colegas e ex-bolsistas Marcelo Argenton, Diego Guimarães, Josué Chies e Wagner Gross, aos técnicos Euripedes Fontes e Edgar Lucas, aos pesquisadores e coordenadores da pós-graduação Christa Korzenowski, Luciani Lorenzi, Alexandre Lorenzi, Maria da Graça, Jacinto Almeida, Dario Klein, João Campagnolo, e ao diretor Dr. Luiz Carlos Pinto da Silva Filho.

Agradeço ao SENGE/RS, o qual foi fundamental para coleta de dados do meu trabalho, em especial um agradecimento a gerente de apoio Luciane Mye Ono, aos engenheiros Flávio Calcanhotto, Nanci Begnini Giugno e ao presidente do sindicato Alexandre Wollmann.

Agradeço as empresas Valpi e Ser Construções que ajudaram no meu desenvolvimento profissional.

Agradeço a Escola de Engenharia da UFRGS pelo ótimo ambiente oferecido aos seus alunos e os profissionais qualificados que disponibiliza para nos ensinar.

E por fim agradeço a todos os demais amigos e colegas que trilharam juntos comigo nessa grande jornada que foi o curso de engenharia civil da UFRGS.

Não precisa ser o melhor, apenas ser único.

Autor desconhecido

RESUMO

A falta de medidas de prevenção e tratamento das patologias nas edificações leva a um agravamento das condições do imóvel, que por consequência repercute na forma de gastos financeiros. Uma estratégia de inspeção e manutenção permitiria desembolsos menores, parcelados e previsíveis, que seriam mais bem acomodados nos orçamentos, evitando medidas de urgência. Após graves acidentes envolvendo edificações brasileiras, muitas cidades estão adotando leis de inspeção, que tornam obrigatórias as inspeções periódicas, exigindo laudos que atestem as condições de desempenho mínimo das edificações. O presente trabalho versa acerca de parâmetros relativos aos custos de itens básicos para elaboração de Laudo Técnico de Inspeção Predial (LTIP). O mesmo busca discutir esses parâmetros e a importância da elaboração dos laudos, essenciais para análise do estado da conservação da edificação. Através da revisão bibliográfica, será possível analisar as leis de inspeção vigentes no estado do Rio Grande do Sul e, por conseguinte, demonstrar a importância dos Laudos de Inspeção Predial para a sociedade. Após a revisão, questionários foram aplicados a alunos de graduação, profissionais relacionados e envolvidos, ou não, com a elaboração de laudos de inspeção predial em laudos de inspeção predial, buscando o levantamento dos itens que influenciam o custo total da produção de laudos de inspeção. Como conclusão, a avaliação da interferência destes itens na composição do custo da elaboração de laudos de inspeção prediais.

Palavras Chaves: Laudo Técnico de Inspeção Predial, Leis de Inspeção, Conservação.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Representação das etapas do trabalho.....	18
Figura 2 – Acidente com platibanda em São Leopoldo/RS.....	24
Figura 3 – Acidente com platibanda em São Leopoldo/RS.....	24
Figura 4 – Acidente com marquise em Porto Alegre/RS.....	25
Figura 5 – Organograma do método da pesquisa	32
Figura 6 – Percentual de arquitetos e engenheiros que responderam o questionário.....	34
Figura 7 – Região de atuação dos entrevistados.....	35
Figura 8 – Forma de ciência do público acerca da lei de inspeção de Porto Alegre.....	35
Figura 9 – Qualificação dos entrevistados.....	36
Figura 10 – Tempo de atuação no mercado de laudos de inspeção predial dos entrevistados.....	37
Figura 11 – Média de laudos emitidos por ano por entrevistado.....	38
Figura 12 – Média de laudos emitidos por entrevistado entre junho de 2015 e junho de 2016.....	38
Figura 13 – Gráfico sobre possível aumento na demanda dos laudos de inspeção após a lei.....	39
Figura 14 – Forma de contratação para os laudos de inspeção predial.....	40
Figura 15 – Avaliação dos itens mais importantes para o custo dos laudos segundo os profissionais de inspeção predial.....	41
Figura 16 – Avaliação dos itens mais importantes para o custo dos laudos segundo os profissionais que não trabalham na área de inspeção.....	43
Figura 17 – Avaliação dos itens mais importantes para o custo dos laudos segundo os alunos de graduação.....	44

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Histórico de acidentes envolvendo edificações no Brasil.....	23
Tabela 2 – Municípios e suas leis de inspeção de marquise.....	26
Tabela 3 – Municípios e suas leis de inspeção após a lei de Capão da Canoa.....	27
Tabela 4 – Grau de importância segundo os profissionais de inspeção predial.....	40
Tabela 5 – Grau de importância segundo os profissionais que não atuam na inspeção predial.....	42
Tabela 6 – Grau de importância segundo os alunos de graduação.....	44

LISTA DE SIGLAS

IBAPE – Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia

IBAPE/SP – Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de São Paulo

LEME – Laboratório de Ensaios e Modelos Estruturais

LTIP - Laudo Técnico de Inspeção Predial

NBR – Norma Brasileira

NR – Norma Regulamentadora

PUCRS - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul

RS – Rio Grande do Sul

SENGE/RS - Sindicato dos Engenheiros do Rio Grande do Sul

SMOV - Secretaria Municipal de Obras e Viação

UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul

UNIRITTER – Centro Universitário Ritter dos Reis

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 DIRETRIZES DA PESQUISA	15
2.1 QUESTÃO DE PESQUISA	15
2.2 OBJETIVOS DE PESQUISA.....	15
2.2.1 Objetivo principal	15
2.2.2 Objetivos secundários	15
2.3 PREMISSA	16
2.4 DELIMITAÇÃO.....	16
2.5 LIMITAÇÕES	16
2.6 DELINEAMENTO	16
3 LAUDO DE INSPEÇÃO PREDIAL E MANUTENÇÃO PREDIAL	19
3.1 INSPEÇÃO PREDIAL.....	19
3.1.1 Procedimentos para Laudos de Inspeção Predial	19
3.1.1.1 Inspeção Predial Nível 1.....	20
3.1.1.2 Inspeção Predial Nível 2.....	21
3.1.1.3 Inspeção Predial Nível 3.....	21
3.2 MANUTENÇÃO PREDIAL.....	21
3.3 HISTÓRICO DE ACIDENTES EM EDIFICAÇÕES NO BRASIL.....	22
3.4 LEIS DE INSPEÇÃO: SUA CRIAÇÃO E HISTÓRICO.....	25
3.4.1 Histórico das Leis de Inspeção Predial no Rio Grande do Sul	26
3.4.2 Legislação Vigente em Porto Alegre/RS	28
3.5 PARÂMETROS PARA OS CUSTOS DE LAUDOS.....	28
3.5.1 Avaliação da Conservação e da Vida Útil	28
3.5.2 Depreciação das Edificações	29
3.5.3 Condições de acesso para a inspeção	29
3.5.4 Tipos de Edificação	30
3.5.5 Elementos em Balanço	31
4 MÉTODOS DE AVALIAÇÃO	31
4.1 QUESTIONÁRIO.....	31
4.2 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO.....	31
5 METODOLOGIA DA PESQUISA	32
5.1 QUESTIONÁRIO.....	33
5.2 COLETA DE DADOS.....	33

5.3 TRATAMENTO DE DADOS.....	33
6 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	34
6.1 RESULTADOS DO QUESTIONÁRIO.....	34
6.1.1 Questionário somente com os profissionais da área de inspeção.....	37
6.1.2 Questionário somente com profissionais que não atuam na área de inspeção.....	41
6.1.3 Questionário somente com alunos de graduação.....	43
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS E SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	46
7.1 CONCLUSÃO DA PESQUISA.....	46
7.2 RECOMENDAÇÕES PARA ESTUDOS FUTUROS.....	47
REFERÊNCIAS.....	48
APÊNDICE 1 – Questionário de Laudos de Inspeção Predial.....	51
ANEXO 1 – Tabela de Regulamentação de Honorários mínimos para Projetos e Execução de Edificações do SENGE/RS.....	64
ANEXO 2 – Currículo do curso de Engenharia Civil da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS).....	66
ANEXO 3 – Currículo do curso de Engenharia Civil do Centro Universitário Ritter dos Reis (UniRitter).....	69
ANEXO 4 – Currículo do curso de Engenharia Civil da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).....	71

1 INTRODUÇÃO

No decorrer dos últimos anos, a construção civil brasileira iniciou uma busca efetiva de melhorias no desempenho das edificações baseada, entre outros aspectos, em atividades de manutenção e conservação predial. Muitas recomendações são elucidadas por meio de normas específicas, que entraram em discussão no final da década de 90, quando entrou em vigor a NBR 14037 – Manual de Operação, Uso e Manutenção das Edificações – conteúdo e recomendações para elaboração e depois a atualização da NBR 5674 - Manutenção de Edificações - fixando, então, os procedimentos de orientação para organização de um sistema de manutenção de edificações

Porém, infelizmente, os procedimentos recomendados apenas são adotados após a ocorrência de tragédias envolvendo edificações. Logo, em resposta a essas e à sociedade as autoridades são obrigadas a tomar medidas imediatas por meio de leis, as quais visam, na sua maioria, a obrigatoriedade de inspeções prediais. Por exemplo, a experiência da cidade de Porto Alegre/RS, um dos primeiros municípios a implantar uma lei de inspeção específica de elementos de fachada, a Lei Municipal nº 6.323/88, regulamentada pelo Decreto 9425, a qual foi criada em resposta a dois sinistros traumáticos envolvendo a queda de seções de marquises no centro da cidade, ocorridos no final dos anos 80, conforme relatado por Oliveira (2013, p. vii).

O setor da construção civil tem importância na economia brasileira, mas assim como existe a preocupação com a melhoria da qualidade das edificações produzidas têm-se relatos de acidentes envolvendo obras em execução e edificações já habitadas. Só na cidade de Porto Alegre foram seis sinistros envolvendo elementos em balanço num intervalo de 30 anos, conforme relatado por Zero Hora (2016).

Entretanto, inspeção em edificações é uma área em desenvolvimento na construção civil brasileira, assim a grande maioria dos profissionais que executam laudos técnicos não possui a qualificação e a capacitação necessárias, pois esta área, nos últimos anos, não foi abordada nos currículos dos cursos de Engenharia Civil ou Arquitetura (OLIVEIRA, 2013, p.149) bem como não constam parâmetros pré-fixados de valores de remuneração pelos serviços supracitados.

Além da discussão da importância da elaboração de um laudo técnico como resultado de uma inspeção predial, esse trabalho visa elaborar avaliar os parâmetros mínimos relativos aos custos de itens básicos para elaboração de Laudos de Inspeção Predial Nível 1¹.

¹ : Laudo elaborado através da identificação de anomalias e falhas aparentes, elaborada por profissional habilitado sem auxílio de equipamentos.

2 DIRETRIZES DA PESQUISA

Para desenvolver as diretrizes da pesquisa do trabalho serão descritas nos próximos itens a questão de pesquisa e os objetivos da pesquisa.

2.1 QUESTÃO DE PESQUISA

A questão de pesquisa do trabalho: é possível a definição dos custos de laudos de inspeção predial com base na percepção dos profissionais das características da edificação?

2.2 OBJETIVOS DA PESQUISA

A seguir serão descritos os objetivos da pesquisa que são classificados em principal e secundário.

2.2.1 Objetivo principal

O objetivo principal desta pesquisa consiste em realizar uma discussão para verificar os parâmetros que influenciam os custos para produção de laudos de inspeção predial.

2.2.2 Objetivos secundários

Os objetivos secundários desta pesquisa consistem em realizar uma análise das qualificações necessárias do profissional para elaboração dos laudos de inspeção predial para atender a lei de inspeção da cidade de Porto Alegre, uma breve análise de leis de inspeção predial de outras cidades no Rio Grande do Sul e verificar a percepção de estudantes de arquitetura e engenharia civil a profissionais já formados que trabalham ou não na área de inspeção predial em relação à área de inspeção.

2.3 PREMISSA

O trabalho tem por premissa de que não há uma definição do mercado quanto ao custo da elaboração de laudos de inspeção.

2.4 DELIMITAÇÃO

O trabalho delimita-se a análise da demanda de elaboração de laudos de inspeção predial no estado do Rio Grande do Sul, com foco na região metropolitana de Porto Alegre.

2.5 LIMITAÇÕES

São limitações do trabalho:

- a) os questionários serão aplicados apenas a profissionais que trabalham com laudos de inspeção, no estado do Rio Grande do Sul, com foco na região metropolitana de Porto Alegre;
- b) os questionários serão aplicados através de formulários eletrônicos.
- c) analisar apenas laudos de inspeção predial nível 1², devido a classificação do IBAPE.

2.6 DELINEAMENTO

A fim de garantir que o principal objetivo seja atingido, propõem-se como objetivos específicos:

- a) realizar uma revisão bibliográfica referente ao assunto de manutenção predial e laudos de inspeção predial;
- b) pesquisar quais são os aspectos que influenciam na composição dos custos de laudos de inspeção predial;
- c) propor, que através da aplicação de questionários, sejam levantados os parâmetros para a elaboração de um Laudo de Inspeção e que impactem seu custo final.

² Laudo elaborado através da identificação de anomalias e falhas aparentes, elaborada por profissional habilitado sem auxílio de equipamentos.

Primeiramente realizou-se a pesquisa bibliográfica visando ampliar o conhecimento acerca assunto com o intuito de buscar informações que auxiliassem na realização dos questionários e entrevistas para ajudar a demonstrar a importância dos Laudos de Inspeção Predial para a sociedade. Assim pode-se obter as informações teóricas necessárias para o desenvolvimento do projeto de pesquisa.

Nesta fase do trabalho foram pesquisados conceitos básicos para o entendimento dos laudos de inspeção predial, bem como contextualizar o tema em questão. Ainda, foram abordadas a regulamentação vigente na cidade de Porto Alegre e algumas Resoluções Técnicas e Instruções Técnicas que delimitam a compreensão dos laudos.

Em seguida, foram elaborados os questionários para avaliar a percepção e conhecimento dos profissionais da área da construção sobre os Laudos de Inspeção.

Após a conclusão desta etapa são realizados alguns testes dos questionários para a sua validação.

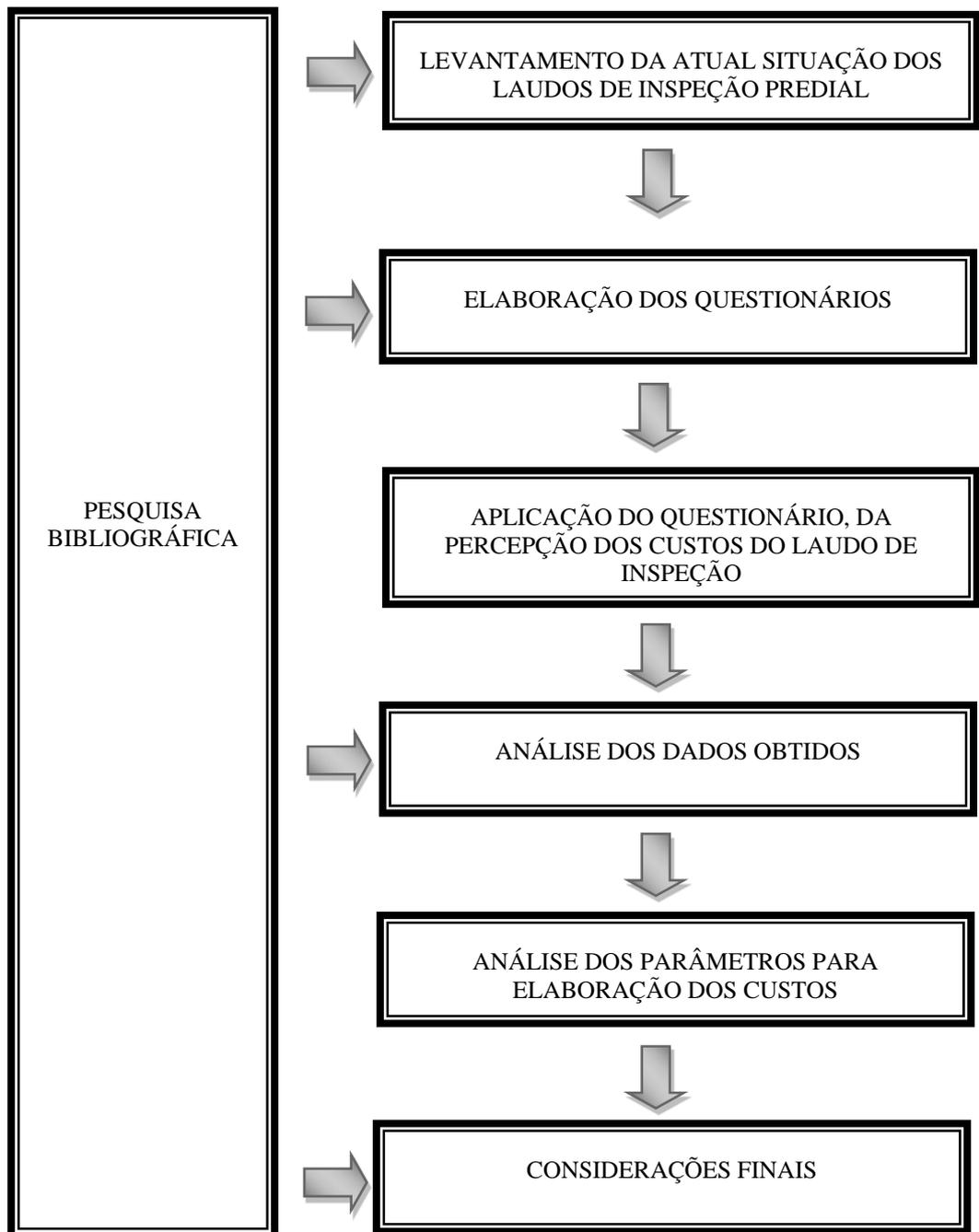
Posteriormente, os questionários elaborados serão aplicados por formulários eletrônicos, assim facilitando o processo da coleta de dados.

Finalizadas as etapas acima descritas, inicia-se a análise dos dados obtidos no questionário aplicado.

Realizada a análise e a interpretação dos dados (devidamente organizados, sumariados, identificados e ordenados), segue a próxima etapa, a definição dos parâmetros para os custos da produção do laudo de inspeção predial.

A representação das etapas do trabalho encontra-se na figura 1.

Figura 1 – Representação das etapas do trabalho



(fonte: elaborado pelo autor)

3 LAUDO DE INSPEÇÃO PREDIAL E MANUTENÇÃO PREDIAL

Tanto o Laudo de Inspeção Predial como a Manutenção Predial são assuntos importantes para a construção civil, pois visam diretamente a proteção das pessoas e do patrimônio. Este capítulo apresenta uma análise do termo inspeção predial, as definições e estratégias de manutenção, um breve histórico de acidentes no Brasil e um histórico das leis de inspeção no Rio Grande do Sul.

3.1 INSPEÇÃO PREDIAL

O termo inspeção predial é bastante utilizado na literatura técnica e também é o termo usado nas leis que envolvem o assunto. A inspeção tem por definição pela NBR 5674 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICA, 1999, p. 2), “[...] avaliação do estado da edificação e de suas partes constituintes, realizada para orientar as atividades de manutenção.”.

O Instituto Brasileiro de Avaliação e Perícias de Engenharia do Estado de São Paulo (IBAPE/SP), em seu documento intitulado Norma de Inspeção Predial, item 5.1, define a atividade como sendo “[...] a avaliação isolada das condições técnicas, de uso e de manutenção da edificação.” (INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÃO E PERÍCIAS DE ENGENHARIA DE SÃO PAULO, 2011, p. 6).

Já Segundo Gomide (2014, p.11) a inspeção predial é o *checkup* da edificação, visando à boa qualidade predial e também a boa saúde de seus usuários. Ela requer o diagnóstico de seus sistemas para posteriores providências de reparos e serviços de manutenção predial

Neste sentido, há um consenso que a inspeção é uma atividade que visa analisar as condições de conservação da edificação. Para a análise do estado de conservação da edificação é fundamental verificar a presença, ou não, de manifestações patológicas na edificação.

3.1.1 Procedimentos para Laudos de Inspeção Predial

O documento intitulado Norma de Inspeção Predial Nacional do IBAPE (INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA, 2011, p. 8) apresenta seus tópicos de forma que servem como um roteiro para a realização dos procedimentos práticos de inspeção predial e para produção do laudo. Dessa forma, esse documento segue uma metodologia, a qual consiste em definir questões como:

- a) determinação do nível de inspeção;
- b) verificação e análise da documentação;
- c) obtenção de informações dos usuários, responsáveis, proprietários e gestores das edificações;
- d) vistoria dos tópicos constantes na listagem de verificação;
- e) classificação das anomalias e falhas constatadas nos itens vistoriados, e das não conformidades com a documentação examinada;
- f) classificação e análise das anomalias e falhas quanto ao grau de risco;
- g) definição de prioridades;
- h) recomendações técnicas;
- i) avaliação da manutenção e uso;
- j) recomendações gerais e de sustentabilidade;
- k) tópicos essenciais do laudo;
- l) responsabilidades.

Nessa metodologia descrita, é importante exaltar a definição do Nível de Inspeção. A Norma de Inspeção Predial Nacional do IBAPE (INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA, 2011, p. 6-7) define esse quesito como: “Classificação quanto à complexidade da vistoria e a elaboração do laudo final, quanto à necessidade do número de profissionais envolvidos e a profundidade nas constatações dos fatos”. A classificação é feita pelo responsável técnico habilitado para realizar a inspeção na edificação, e os níveis são categorizados em Nível 1, Nível 2 e Nível 3.

3.1.1.1 Inspeção Predial Nível 1

Segundo o IBAPE/SP a inspeção predial no Nível 1 é: identificação de anomalias e falhas aparentes, elaborada por profissional habilitado.

Nesse nível de inspeção é exigido apenas a inspeção visual e de apenas um profissional habilitado. Normalmente é o nível de inspeção que atende as exigências de uma lei de inspeção predial.

3.1.1.2 Inspeção Predial Nível 2

A inspeção no Nível 2 também é definida pela Norma de Inspeção Predial Nacional do IBAPE (INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA, 2011, p. 7) e pode ser realizada por profissionais habilitados em uma ou mais especialidades. Segundo o IBAPE/SP esse nível é: vistoria para a identificação de anomalias e falhas aparentes eventualmente identificadas com o auxílio de equipamentos e/ou aparelhos, bem como análises de documentos técnicos específicos, consoante à complexidade dos sistemas construtivos existentes.

3.1.1.3 Inspeção Predial Nível 3

Já a inspeção de Nível 3 se assemelha muito com Nível 2 e o IBAPE/SP faz a seguinte definição: equivalente aos parâmetros definidos para a inspeção de NÍVEL 2, acrescida de auditoria técnica conjunta ou isolada de aspectos técnicos, de uso ou de manutenção predial empregada no empreendimento, além de orientações para a melhoria e ajuste dos procedimentos existentes no plano de manutenção.

3.2 MANUTENÇÃO PREDIAL

O termo manutenção está presente na literatura técnica referente à manutenção predial. A NBR 5674, define manutenção como sendo o “Conjunto de atividades a serem realizadas para conservar ou recuperar a capacidade funcional da edificação e de suas partes constituintes para fins de atender as necessidades de segurança dos seus usuários.” (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1999). Já a NBR 5462 define manutenção como uma “Combinação de todas as ações técnicas e administrativas, incluindo as de supervisão, destinadas a manter ou recolocar um item em um estado no qual possa desempenhar uma função requerida.” (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1994).

Outros autores também definem a manutenção de uma forma análoga às normas citadas, como o “Conjunto de atividades e recursos que garanta o melhor desempenho da edificação para

atender às necessidades dos usuários, com confiabilidade e disponibilidade, ao menor custo possível.” (GOMIDE et al., 2014, p. 42).

Desta forma observa-se na realidade que há uma convergência em relação à definição do termo entre os autores, e os mesmos buscam destacar a importância de se recuperar e conservar as condições originais das edificações e garantir as condições de funcionamento em nível satisfatório.

A estratégia de manutenção é de grande importância, e fundamental para se obter efetividade nas atividades de manutenção. Está diretamente relacionada ao planejamento do uso da edificação. Tais atividades devem ser pensadas e previstas já na fase de concepção do projeto. A previsão da manutenção deve ser detalhada no Manual do Proprietário a fim de garantir a qualidade da edificação.

3.3 HISTÓRICO DE ACIDENTES EM EDIFICAÇÕES NO BRASIL

As edificações constituem parte do patrimônio de uma cidade. Todavia, mesmo se tratando de bens que são importantes à sociedade, ainda não tem a cultura da manutenção, e como os componentes das edificações estão sujeitos a processos de degradação e envelhecimento constantemente temos por consequência diversas falhas, sinistros e acidentes. Temos exemplos desses fatos como a queda do Edifício Liberdade em 2012 no Rio de Janeiro, a queda do Edifício Santa Fé em 2009, na cidade gaúcha de Capão da Canoa.

Esses infelizmente não são os únicos exemplos em solo brasileiro. Conforme levantamento feito por Pacheco a tabela 1 mostra um breve histórico de mais acidentes com edificações.

Tabela 1 – Histórico de acidentes envolvendo edificações no Brasil

Ano	Cidade	Acidente
1986	Porto Alegre/RS	Queda da marquise Banco Lloyd's
1988	Porto Alegre/RS	Marquise Ed. Arapuã
1995	Guaratuba/SP	Ed. Atlântico
1997	S. José do Rio Preto/SP	Ed. Itália
1998	Rio de Janeiro/RJ	Ed. Palace II
1999	Olinda/PE	Ed. Erica e Enseada
2004	Recife/PE	Ed. Areia Branca
2006	Londrina/PR	Marquise UEL
2006	Rio de Janeiro/RJ	Obra UERJ
2008	Novo Hamburgo/RS	Complexo esportivo
2009	Capão da Canoa/RS	Ed. Santa Fé
2009	São Paulo/SP	Igreja Renascer
2011	Belém/PA	Ed. Royal Class
2012	Rio de Janeiro/RJ	Ed. Liberdade
2013	São Paulo/SP	Ed. Em construção
2015	Fortaleza/CE	Sacada

(fonte: PACHECO, 2015)

Não obstante, no ano de 2016 foi marcado por duas novas tragédias sendo a primeira delas ocorrida na cidade de São Leopoldo no dia 25 de abril. Conforme o site de notícias G1 (2016) mãe e filha foram atingidas pela platibanda que se desprende da casa, logo após veio ao óbito uma das vítimas. A mídia no primeiro momento noticiou o elemento da edificação como marquise, mas conforme as figuras 2 e 3 fica evidenciado que se trata de platibanda.

Figura 2 – Acidente com platibanda em São Leopoldo/RS



(fonte: Stephany Sander)

Figura 3 – Acidente com platibanda em São Leopoldo/RS



(fonte: RBS/TV)

Outra tragédia ocorreu no dia 21 de junho em Porto Alegre, quando houve a queda de uma marquise. Conforme o site de notícias G1 (2016), duas mulheres foram atingidas pela queda da marquise sendo que uma delas faleceu na hora e a outra vítima horas depois. Testemunhas contaram que, na hora do acidente, dois operários trabalhavam na reforma do edifício. Para o atual presidente do CREA/RS, Melvis Barrios Junior, o fato que contribuiu para queda foi a bandeja de proteção que estava sobre a marquise enquanto a mesma deveria estar embaixo da marquise, conforme o site de notícias G1(2016) o fato relatado pode ser verificado na figura 4.

Figura 4 – Acidente com marquise em Porto Alegre/RS



(fonte: Fábio Almeida)

3.4 LEIS DE INSPEÇÃO: SUA CRIAÇÃO E HISTÓRICO

A estratégia do poder público de instituir leis para buscar assegurar que a sociedade seja protegida de danos devido a colapsos, totais ou parciais, de edificações, não é recente. De fato, o renomado Código de Hamurabi (1700 a.C.) já trazia uma série de medidas punitivas em relação à falta de segurança em edificações, frequentemente citadas (BRUNO, 1978).

Nos Estados Unidos, a primeira cidade a considerar a adoção de uma lei de inspeção foi Chicago, no ano de 1976. Infelizmente devido a problemas burocráticos, que talvez denotem a falta de importância dada ao tema naquele momento, a lei não foi promulgada. O motivo que provocou a discussão do tema e a quase aprovação da lei, que era específica para inspeção de elementos de fachada, foi a morte de um pedestre em 1974, ferido pela queda de um tijolo da fachada de um dos muitos edifícios da região central de Chicago (PETERMANN; ERDLY, 2003).

No Brasil as leis de inspeção já existem em diversos lugares no Brasil, porém a cidade Porto Alegre foi o primeiro município brasileiro a implementar uma lei de inspeção em 1988 com a que ficou conhecida como “Lei de Marquises”.

3.4.1 Histórico das Leis de Inspeção Predial no Rio Grande do Sul

A Prefeitura Municipal de Porto Alegre deferiu a lei nº 6.323, em 30 de dezembro de 1988, complementada pelo Decreto nº 9.425 de 29 de abril de 1989 que estabelece critérios para a conservação de elementos nas fachadas dos prédios. Esta lei, popularizada como “Lei das Marquises”, estabelece que os responsáveis pelas edificações, sejam os proprietários ou síndicos, deverão apresentar à Secretaria Municipal de Obras e Viação (SMOV) da Prefeitura Municipal de Porto Alegre numa periodicidade de 3 anos, laudo de estabilidade estrutural das marquises projetadas sobre logradouros públicos (PORTO ALEGRE, 1988,1989).

A lei de marquises surgiu pelo clamor popular, após alguns acidentes fatais com marquises, ocorridos em Porto Alegre. Em 1986, ocorreu a queda da marquise Banco Lloyds, localizada na região central da cidade. O sinistro ocorreu às 7:40h e resultou na morte de uma pessoa. Já em 6 de outubro de 1988, ocorreu nova queda de marquise na região central de Porto Alegre. Desta vez, comemorava-se a proximidade do dia da criança e embaixo da marquise havia uma grande concentração de pessoas. Ficaram feridas 10 pessoas e ocorreram 9 mortes (SILVA FILHO e CAMPAGNOLO, 2005).

Seguindo o exemplo da cidade de Porto Alegre, alguns municípios gaúchos elaboraram suas próprias leis, visando a inspeção periódica de elementos em balanço, conforme a relação exposta na tabela 2. As leis são similares à de Porto Alegre, tendo o maior diferencial a periodicidade do laudo que é de 5 anos.

Tabela 2 – Municípios e suas leis de inspeção de marquise

Município	Lei	Ano da aprovação	Periodicidade do laudo
Cachoeirinha	Decreto Nº 1347/89	1989	A cada 5 anos
Canoas	Lei Nº 2920/90	1990	A cada 5 anos
Esteio	Lei Nº 2231/94	1994	A cada 5 anos
Novo Hamburgo	Lei Complementar nº29	1989	A cada 5 anos
Pelotas	Lei Nº 4369	1999	A cada 5 anos
Rio Grande	Lei Nº 5707	2002	A cada 5 anos
São Leopoldo	Lei Nº 3518/89	1989	A cada 5 anos

(fonte: elaborado pelo autor)

No ano de 1995, Canoas teve a sua lei revogada, a qual foi substituída pela lei nº 3979 do código de obras com as mesmas especificações. As leis dos demais municípios não sofreram alterações.

A primeira cidade gaúcha que passou a contar com uma lei de inspeção predial foi o município de Capão da Canoa, através da Lei nº 2678 de 2009. Essa lei, assim como a lei de marquises de Porto Alegre, foi motivada por uma comoção popular logo após uma tragédia ocorrida no mesmo ano. A tragédia ocorreu devido ao desmoronamento da parte dos fundos do edifício Santa Fé, deixando 4 vítimas fatais. Segundo Silveira e Trezzi (2009), o prédio vinha passando por reformas desde 2006, contudo sem licença da Prefeitura. Os reparos que vinham sendo feitos apenas mascararam os problemas estruturais existentes. A obra deveria ter sido acompanhada por profissional habilitado.

Influenciados pela lei outorgada da cidade de Capão da Canoa, alguns municípios gaúchos elaboraram leis de inspeção predial ou dos elementos em balanço, conforme a tabela 3.

Tabela 3 – Municípios e suas leis de inspeção após a lei de Capão da Canoa

Município	Lei	Ano da aprovação	Tipo de Laudo	Periodicidade do laudo
Bagé	Nº 4919	2010	Predial	de 10 a 3 anos
Canoas	Nº 5737	2013	Predial	de 5 a 1 ano(s)
Caxias do Sul	Nº 7169	2010	Elementos em balanço	a cada 5 anos
Porto Alegre	Nº 18574	2012	Predial	a cada 5 anos
Sapucaia do Sul	Nº 3266	2010	Elementos em balanço	a cada 3 anos
Torres	Nº 4324	2010	Predial	5 ou 3 anos

(fonte: elaborado pelo autor)

Nos municípios em que se verificou a presença de leis relacionadas às marquises ou aos elementos em balanço, tais como de Canoas e Porto Alegre, as mesmas ainda estão vigentes, mesmo com a implementação de leis de inspeção predial.

A capital gaúcha revogou o decreto nº 17.720/12, que foi substituído pelo decreto nº 18.574/14 tendo como a principal mudança a periodicidade do LTIP (Laudo Técnico de Inspeção Predial) de 5 anos. O município de Torres também teve sua lei revogada no ano de 2013, contudo a mesma foi substituída pela lei nº 4564, a qual altera a periodicidade do laudo de 10 anos para o imóvel com até 30 anos de idade e 5 anos para o imóvel acima de 30 anos de idade.

3.4.2 Legislação Vigente em Porto Alegre/RS

Como relatado anteriormente, existem hoje na capital gaúcha duas leis em vigência: Lei nº 6.323, em 30 de dezembro de 1988, complementada pelo Decreto nº 9.425 de 29 de Abril de 1989 e o decreto nº 18574, em 24 de fevereiro de 2014 que regulamenta o artigo 10 da lei complementar nº 284, de 27 de outubro de 1992.

As leis possuem algumas semelhanças, tanto na exigência do responsável técnico como na questão da entrega do laudo:

- a) Inicial e Conclusivo: informa que não há recomendações e serviços a serem executados, atestando que a edificação apresenta segurança e estabilidade estrutural;
- b) Inicial com Recomendações: atesta os reparos ou serviços a serem executados para a manutenção e recuperação da edificação, assim como providencias a serem adotadas, se necessárias, relativas a lindeiros e logradouro público;
- c) Conclusivo: informa que as obras para a manutenção e recuperação da edificação, indicadas no Laudo Inicial com Recomendações, foram executadas, atestando que a edificação apresenta segurança e estabilidade estrutural.

Quanto às diferenças entre as leis, estas ocorrem nos prazos estipulados para a periodicidade da atividade, sendo de 3 anos para lei de marquises e de 5 anos para lei de inspeção predial.

3.5 PARÂMETROS PARA OS CUSTOS DE LAUDOS

Para a elaboração de um laudo, um profissional deve levar em conta diversos fatores que podem impactar nos custos. Nesse item serão apresentados os principais componentes que influenciam no custo.

3.5.1 Avaliação da Conservação e da Vida Útil

Considera-se que as inspeções sejam ferramentas dentro de uma estratégia que visa à conservação da edificação e ainda a garantia da obtenção da vida útil esperada.

Segundo a NBR 5674 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2012) conservação compreende como ato ou efeito de se resguardar de danos, decadências, prejuízo e outros riscos, mediante verificação atenta do uso e condições de permanência das características técnicas e funcionais da edificação, suas instalações e equipamentos.

Verificado o estado de conservação, a análise prossegue com a avaliação das consequências e das probabilidades que envolvem o sistema. Concebe-se, assim, o cenário de riscos para o sistema. Com estas informações, torna-se viável vislumbrar os riscos e tomar decisões, considerando-se os valores aceitáveis, toleráveis ou não.

3.5.2 Depreciação das Edificações

A depreciação das edificações geralmente ocorre pelo desgaste das partes que constituem o imóvel. A NBR 14653-1 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2011) define depreciação como perda de valor de um bem, devido a modificações em seu estado ou qualidade, ocasionadas por: decrepitude, deterioração, mutilação e obsolescimento.

No caso de imóvel, as depreciações em sua estrutura ou partes constituintes decorrem em perda de valor comercial.

3.5.3 Condições de acesso para a inspeção

As inspeções de elementos de fachada, normalmente, são do tipo visual e/ou por percussão, e algumas vezes é necessário utilizar equipamentos como balancim leve, “cadeirinha” ou andaime, para se ter acesso ao local.

Porém para isso o profissional deve de estar devidamente habilitado a NR - 35 (2014), lei do Ministério do Trabalho e Previdência social que regulamenta o trabalho em altura, a qual considera toda atividade executada acima de 2,00 m do nível inferior, onde haja risco de queda.

Em outras situações, como na inspeção das estruturas de fundação, também pode ser necessário a avaliação de componentes enterrados, necessitando escavações, ou a inspeção de elementos com difícil alcance, como elementos com camada de proteção ou posicionados em locais de difícil acesso, como entre forro e laje.

3.5.4 Tipos de Edificação

O tipo de edificação pode influenciar em dois aspectos a inspeção predial: a disponibilidade de horário e o seu uso.

Em edificações industriais e/ou comerciais, o acesso sempre será em horário comercial. Por sua vez, em edificações residenciais, pelo contrário: com frequência o proprietário não se encontra em horário comercial, dificultando o acesso à unidade.

Quanto ao uso, as destinações residenciais e boa parte da comercial não oferecem grandes riscos à edificação. Contudo, as edificações de uso industrial e uma pequena parte de edificações comerciais podem oferecer certos riscos em virtude da presença de produtos químicos capazes de deteriorar elementos construtivos, ensejando uma vistoria mais minuciosa.

3.5.5 Elementos em Balanço

Conforme relatado por Oliveira (2013), verificando-se os acidentes mais recentes ocorridos na construção civil, muitos com vítimas fatais observam-se um grande número envolvendo queda de marquises. Os elementos em balanço, por serem isostáticos, apresentam maiores possibilidades de ruína total, por não possuírem a hiperestaticidade que permitiria um colapso parcial, pela possibilidade de haver uma reorganização de distribuição de cargas. As marquises de concreto armado, além desta característica estrutural, apresentam outra característica que em muito ajuda na ocorrência de falhas, que é a necessidade de manutenção da impermeabilização para a sua proteção.

4 MÉTODOS DE AVALIAÇÃO

Como o objetivo principal do trabalho é o levantamento dos parâmetros intervenientes nos custos de elaboração de Laudos de Inspeção Predial, os dados serão obtidos junto aos profissionais relacionados a esta atividade. Para obtenção desses dados, foram aplicados questionários a profissionais atuantes na área de inspeção predial, além de profissionais que não atuam na área e de alunos da graduação com a finalidade de comparação de conhecimento sobre laudos de inspeção.

4.1 QUESTIONÁRIO

Os questionários são de grande importância para quando se quer atingir um bom número de pessoas. Atualmente, isto é possível através de formulários eletrônicos que podem ser respondidos a qualquer momento.

Segundo Gil (2014, p. 121), pode-se definir questionário como a técnica de investigação composta por um conjunto de questões que são submetidas a pessoas com o propósito de obter informações sobre conhecimentos, crenças, sentimentos, valores, interesses, expectativas, aspirações, temores, comportamento presente ou passado etc.

Visando coletar os dados de pesquisa, questionários foram elaborados e aplicados através de formulários eletrônicos, assim permitindo uma maior abrangência de profissionais da área e um número de respostas significativo.

4.2 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO

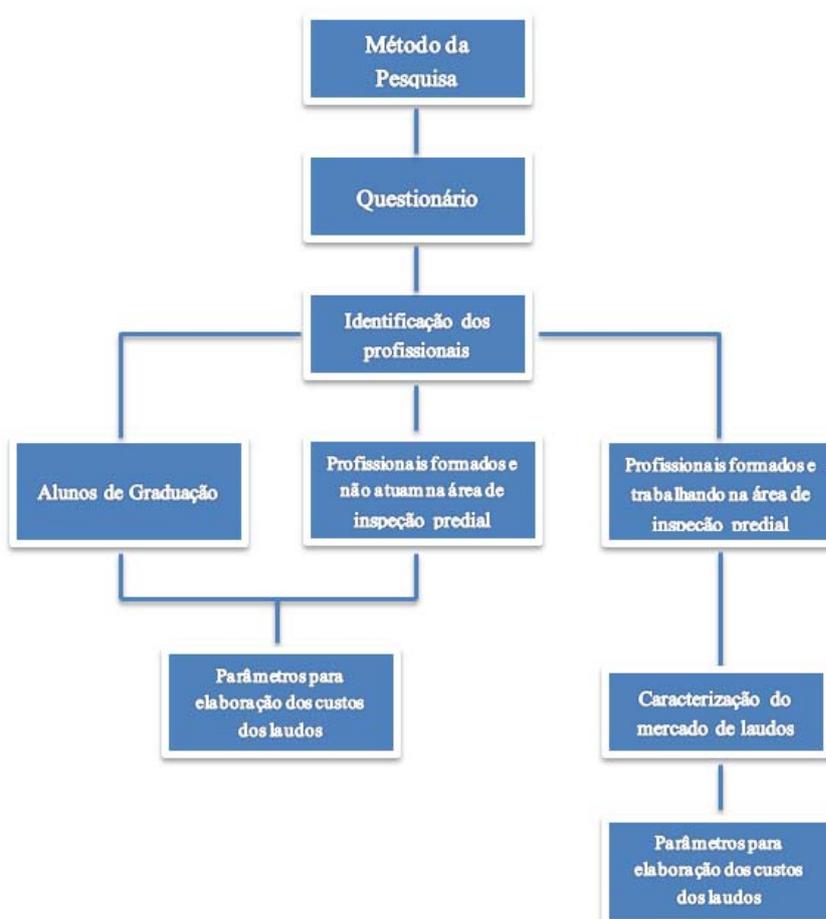
Após a avaliação dos dados obtidos com as entrevistas e os questionários, estes serão analisados e organizados em lista, visando a composição dos custos dos Laudos de Inspeção Prediais.

5 METODOLOGIA DA PESQUISA

Neste capítulo será abordado a metodologia de pesquisa. Tendo a especificação dos objetivos, operacionalização dos conceitos e variáveis, instrumento de coleta de dados, seleção da amostra, coleta e verificação dos dados, análise e interpretação dos dados e apresentação dos resultados, que será constituído por questionário.

Para realizar este trabalho serão abordados os métodos qualitativos e quantitativos para a pesquisa em questão. Foi aplicado um questionário contendo até 11 perguntas, o número de perguntas varia conforme as respostas do questionário, elaboradas com o intuito de analisar o conhecimento da lei de inspeção na cidade, a comparação do conhecimento em laudos de inspeção dos alunos de graduação, profissionais que não trabalham na área com os profissionais que trabalham na área, conforme mostra a figura 5 logo abaixo:

Figura 5 – Organograma do método da pesquisa



(fonte: elaborado pelo autor)

5.1 QUESTIONÁRIO

O questionário aplicado foi elaborado pelo autor do trabalho. O modelo foi criado através do aplicativo Google Drive, denominado “Formulários”. No apêndice 1 encontra-se o questionário completo, assim como o modelo de como era divulgado.

A pesquisa foi distribuída através da rede social Facebook e através de e-mail enviado pelo SENGE/RS para associados de todo o estado do Rio Grande do Sul, com foco em Porto Alegre e região metropolitana. Tendo ao todo resposta de 107 pessoas.

5.2 COLETA DE DADOS

O questionário é uma técnica que segundo Gil (2010), investiga uma série de questões cujo objetivo é descobrir informações dos mais diversos assuntos como valores, expectativas, aspirações, entre outros.

Ainda, Gil (2010) diz que existem as formas de questões abertas, fechadas e dependentes. Neste trabalho será abordada a forma de questões fechadas, pois assim permite comparações.

5.3 TRATAMENTO DE DADOS

Conforme Vergara (1998, p. 56), o tratamento dos dados refere-se àquela seção na qual se explicita para o leitor como se pretende tratar os dados coletados, justificando porque tal tratamento é adequado aos propósitos do projeto.

Isto é, após feita a coleta de dados através da pesquisa bibliográfica e questionários, iniciou a etapa de análise do material coletado identificando a percepção das pessoas que responderam o questionário sobre laudos de inspeção predial.

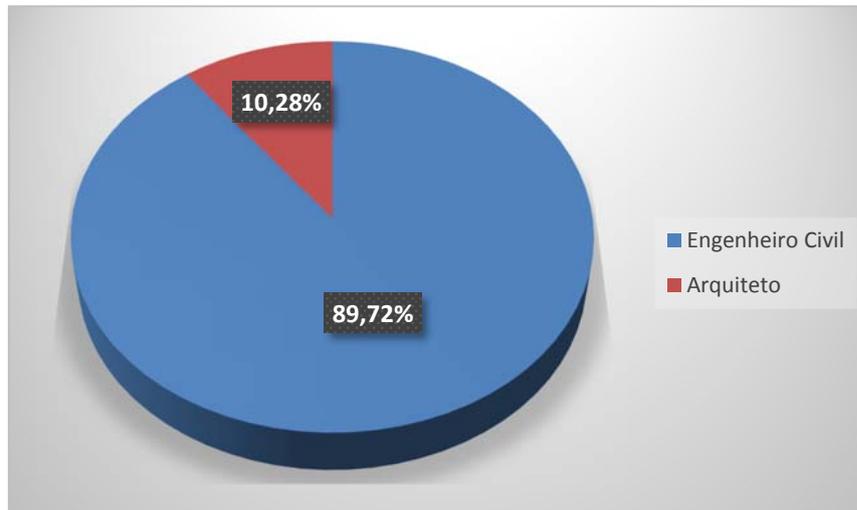
6 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

A atividade da parte aplicada do trabalho consistiu na realização do questionário da percepção de engenheiros civis e arquitetos acerca do conhecimento sobre as leis de inspeção predial e dos parâmetros que podem influenciar na composição dos custos dos laudos técnicos. Essa parte da pesquisa teve como objetivo verificar os parâmetros que influenciem os custos para produção de laudos de inspeção predial e verificar a percepção de estudantes de arquitetura e engenharia civil frente a profissionais já formados que trabalham ou não na área de inspeção predial.

6.1 RESULTADOS DO QUESTIONÁRIO

A primeira questão visava verificar percentual de profissionais da construção civil (engenheiros civis e arquitetos). Conforme a figura 6, 89,72% dos entrevistados são engenheiros civis e 10,28% arquitetos. Esse resultado, justifica-se uma vez que o pesquisador é do curso de engenharia civil e o questionário contou com a colaboração do SENGE/RS.

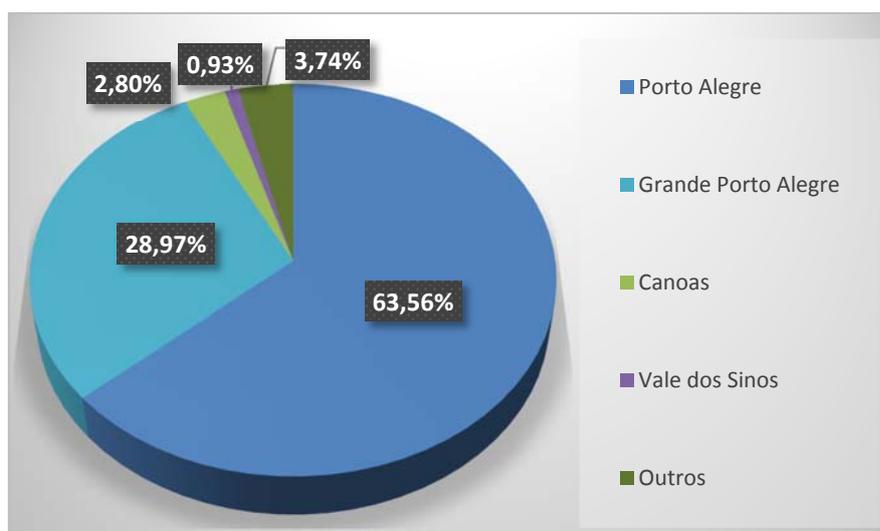
Figura 6 – Percentual de arquitetos e engenheiros que responderam o questionário



(fonte: elaborado pelo autor)

A segunda questão era sobre a localização e região de atuação dos entrevistados, conforme a figura 7, cerca de 63,56% atuam somente na cidade de Porto Alegre, 28,97% na grade Porto Alegre, 2,80% somente na cidade de Canoas e 4,67% em outras regiões do estado.

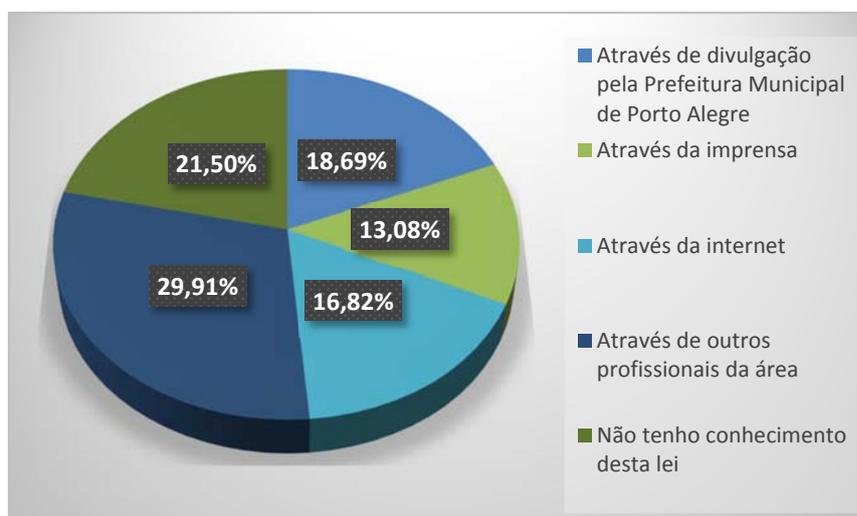
Figura 7 – Região de atuação dos entrevistados



(fonte: elaborado pelo autor)

A próxima questão era sobre como os entrevistados ficaram conhecendo sobre a lei de inspeção predial de Porto Alegre. Conforme a figura 8, cerca de 29,91% conheceram a lei através de outros profissionais, 21,50% não conhecem a lei, 18,69% através de divulgação pela prefeitura municipal de Porto Alegre, 16,82% através da internet e apenas 13,08% através da imprensa.

Figura 8 – Forma de ciência do público acerca da lei de inspeção de Porto Alegre



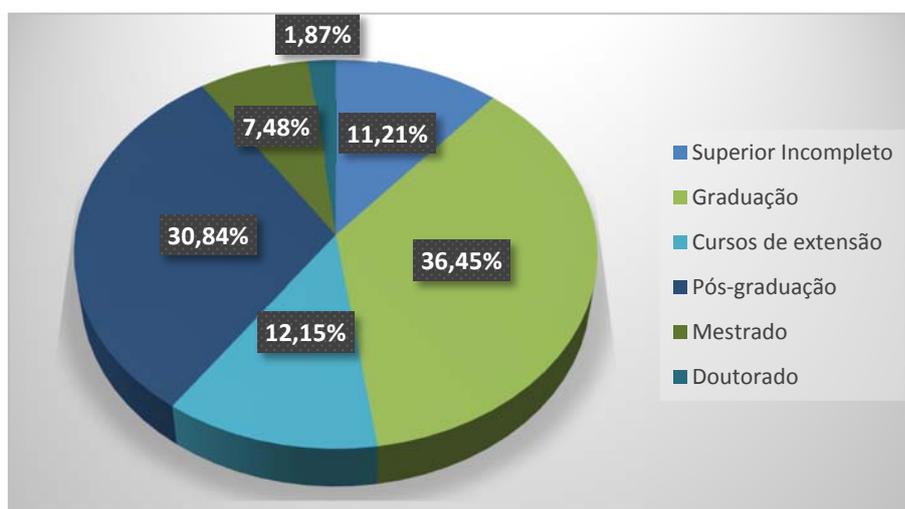
(fonte: elaborado pelo autor)

Esse resultado mostra que é pouca divulgada a lei de inspeção de Porto Alegre, uma vez que se somarmos o percentual de divulgação “boca a boca” feita pelos profissionais e os que não

conhecem a lei temos um percentual maior que 50%. Vale ressaltar também o baixo percentual de divulgação da imprensa, que mesmo divulgando as tragédias ocorridas, não divulga a lei de inspeção.

A próxima pergunta foi para verificar a qualificação dos profissionais e ao mesmo tempo separá-los dos alunos de graduação. Conforme a figura 9, cerca de 36,45% possuem apenas o curso de graduação, 30,84% cursos de pós-graduação, 12,15% algum curso de extensão, 7,48% fizeram mestrado e apenas 1,87% possuem doutorado. O percentual de alunos de graduação que responderam a pesquisa foi de 11,21%.

Figura 9 – Qualificação dos entrevistados



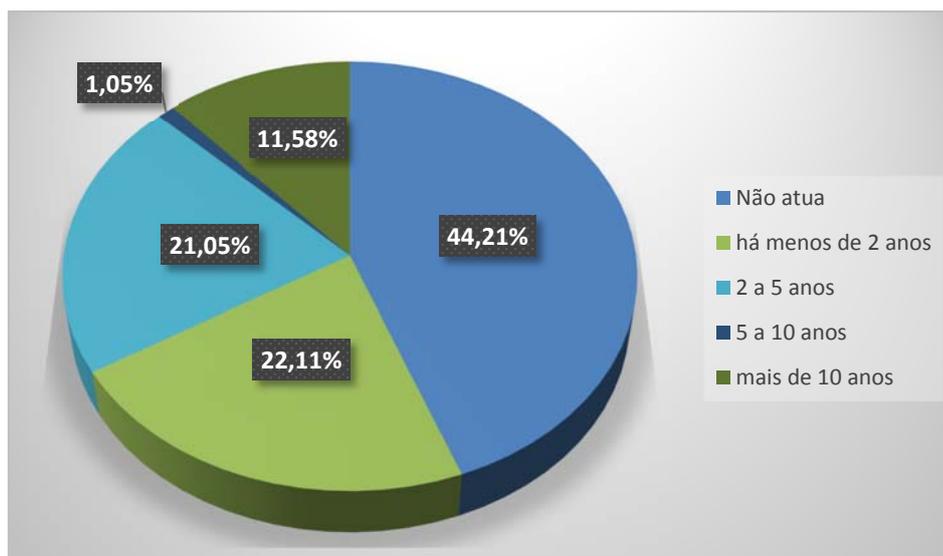
(fonte: elaborado pelo autor)

O número baixo de alunos de graduação justifica-se uma vez que, conforme os anexos 2, 3 e 4 as principais instituições de ensino superior de Porto Alegre não oferecem em sua grade curricular, no curso de engenharia civil, disciplinas específicas abordando a elaboração de laudos de inspeção e, segundo alguns dos alunos dessas instituições, nem mesmo é mencionado em qualquer cadeira do curso, levando muitas vezes ao desconhecimento do tema.

Já na UFRGS, temos uma rápida abordagem sobre o tema nas disciplinas de “Manutenção de Edificações I” e “Patologia dos Revestimentos e Umidade”, porém para o primeiro semestre de 2017 será apresentada a disciplina de “Noções básicas sobre perícias em estruturas e construções”, conforme o anexo 4.

Após a pergunta anterior, foi questionado apenas aos profissionais se realmente trabalhavam na área de laudos de inspeção e em caso afirmativo por quanto tempo estavam no ramo, essa pergunta teve como objetivo principal avaliar a experiência dos profissionais no mercado de laudos de inspeção. Conforme a figura 10, 44,21% dos entrevistados não atuam na área de inspeção predial.

Figura 10 – Tempo de atuação no mercado de laudos de inspeção predial dos entrevistados



(fonte: elaborado pelo autor)

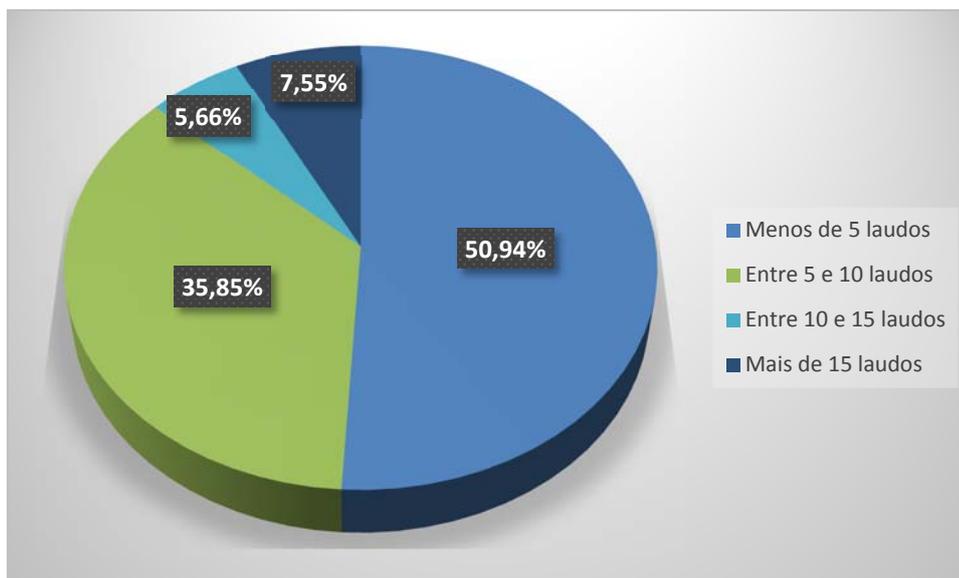
Mas um dado interessante é que temos um percentual considerável de 22,11% de profissionais que estão há menos de 2 anos no mercado de trabalho.

Após as duas últimas perguntas o questionário foi dividido em 3 partes.

6.1.1 Questionário somente com os profissionais da área de inspeção

Na segunda parte do questionário para os profissionais de inspeção predial foi perguntado sobre a média de laudos emitidos em um ano. Como mostra a figura 11 temos um pouco mais da metade dos profissionais entrevistados que fizeram menos que cinco laudos por ano e apenas 7,55% com mais de 15 laudos por ano.

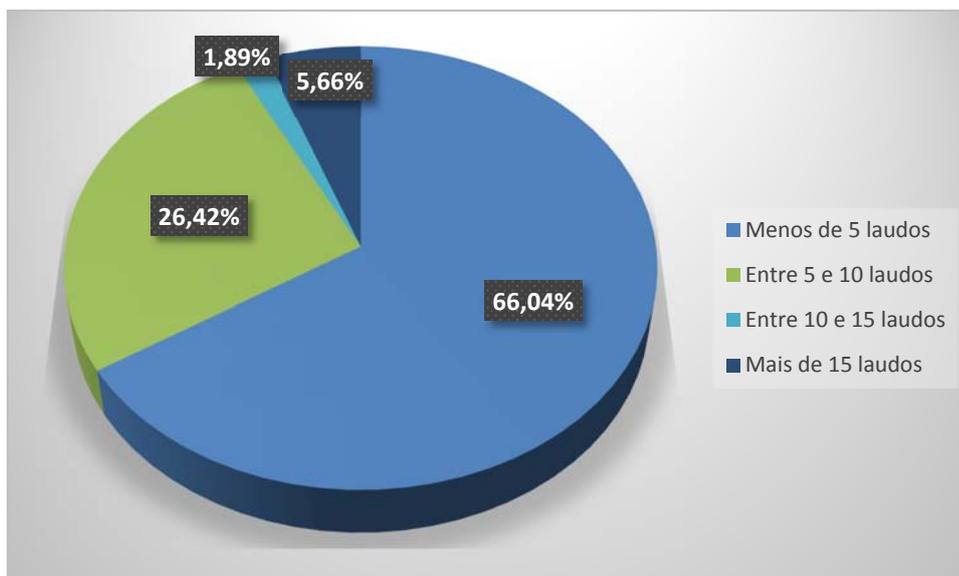
Figura 11 – Média de laudos emitidos por ano por entrevistado



(fonte: elaborado pelo autor)

A próxima pergunta foi parecida com a anterior, tendo a diferença de se determinar o período entre Julho de 2015 e Julho de 2016. Conforme a figura 12, tivemos um aumento significativo de profissionais que fizeram menos de 5 laudos.

Figura 12 – Média de laudos emitidos por entrevistado entre junho de 2015 e junho de 2016

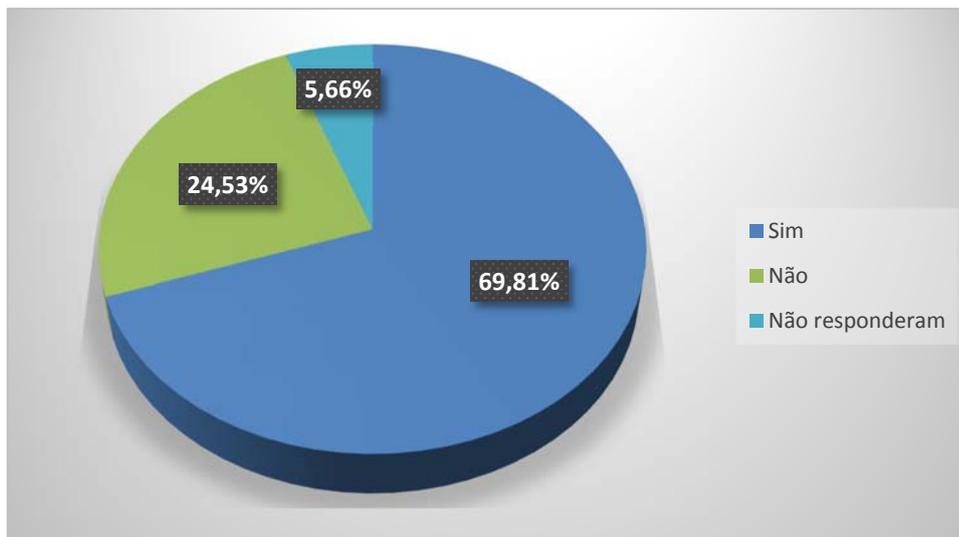


(fonte: elaborado pelo autor)

Essa diminuição da emissão de laudos de inspeção predial pode ser atribuída à crise econômica brasileira que segundo Garcia (2016), começou em 2014, com aumento da dívida pública e as denúncias de corrupção.

Para realmente termos a certeza dessa diminuição, a qual já era esperada pelo pesquisador, realizamos a seguinte pergunta: “Desde 2013, quando a cidade de Porto Alegre passou a contar com uma legislação exigindo a inspeção predial de edificações, ocorreu um aumento na demanda de elaboração de laudos?”. Vale ressaltar que essa foi a única pergunta do questionário que não tinha caráter obrigatório de resposta podendo o entrevistado se omitir caso não soubesse a resposta. Conforme a figura 13 a grande maioria dos profissionais acreditam que aumentou a demanda para realizar os laudos de inspeção predial.

Figura 13 – Gráfico sobre possível aumento na demanda dos laudos de inspeção após a lei

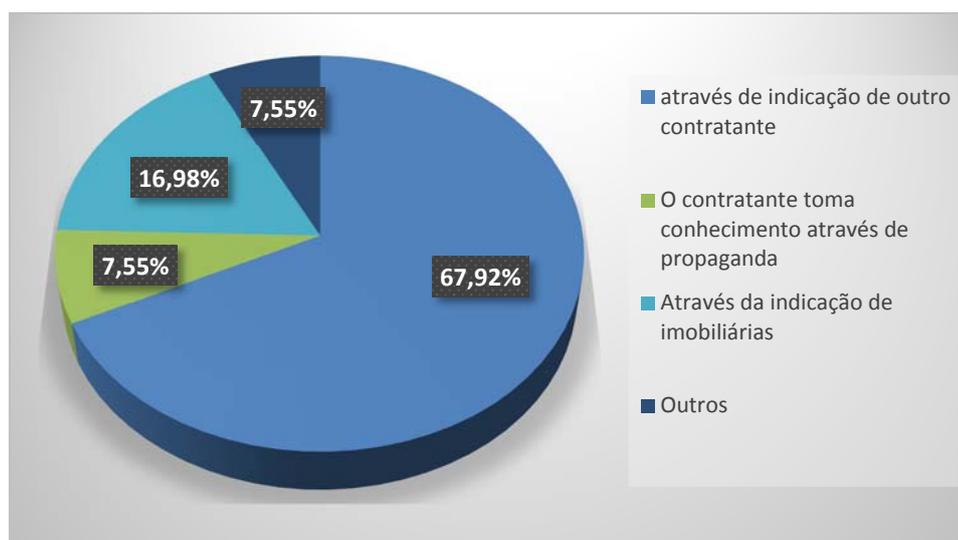


(fonte: elaborado pelo autor)

Isso reafirma enquanto a diminuição nos últimos meses, e isso também faz acreditar que a sociedade em si vê uma maior importância dos laudos de inspeção predial.

Para analisarmos melhor de como esses laudos são solicitados, perguntamos aos profissionais de como normalmente vem a solicitação dos mesmos. Conforme a figura 14 a grande maioria dos profissionais vem por indicações de outros contratantes de serviços, seguido pela indicação de imobiliárias.

Figura 14 – Forma de contratação para os laudos de inspeção predial



(fonte: elaborado pelo autor)

Depois na penúltima pergunta foram apresentados 11 itens que podem influenciar no custo para elaborar o laudo de inspeção predial e para cada item foi atribuído graus de importância sendo o grau 1 o de menor importância e o grau 4 o de maior importância. Na tabela 4 é apresentado o percentual de cada item, tendo como destaque os itens de número total de unidades e área total a ser vistoriada.

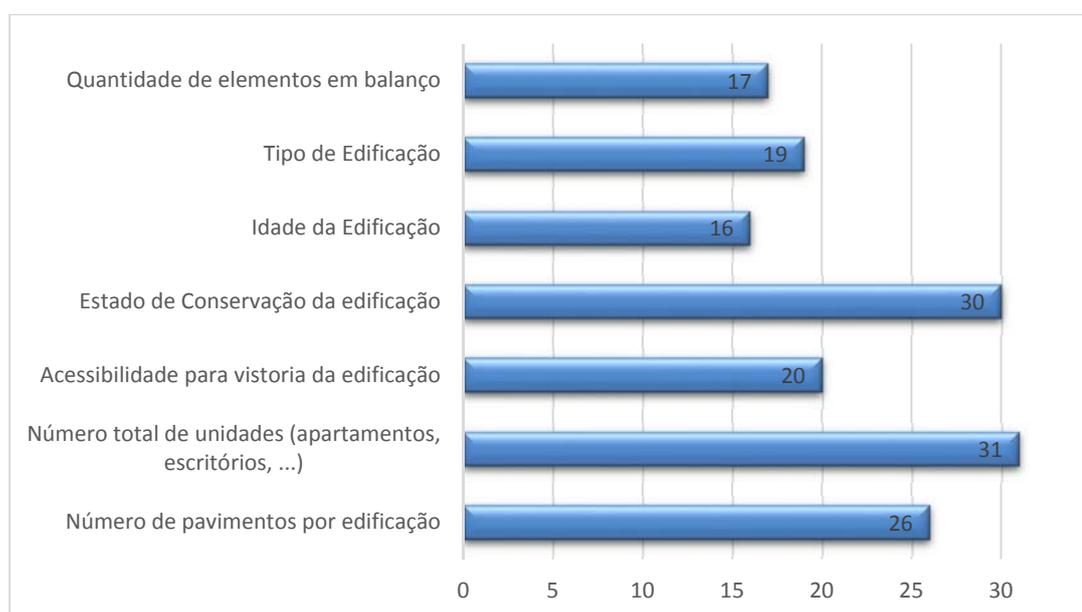
Tabela 4 – Grau de importância segundo os profissionais de inspeção predial

	Grau 1	Grau 2	Grau 3	Grau 4
Número de pavimentos por edificação	9,43%	15,09%	24,53%	50,94%
Número total de unidades (apartamentos, escritórios,...)	5,66%	11,32%	13,21%	69,81%
Área total a ser vistoriada	5,66%	7,55%	20,75%	66,04%
Acessibilidade para vistoria da edificação	3,77%	18,87%	39,62%	37,74%
Estado de Conservação da edificação	5,66%	22,64%	33,96%	37,74%
Idade da Edificação	5,66%	28,30%	30,19%	35,85%
Tipo de Edificação	13,21%	32,08%	30,19%	24,53%
Quantidade de elementos em balanço	13,21%	28,30%	26,42%	32,08%
Especificações da lei de inspeção do município (municipal ou estadual)	13,21%	30,19%	28,30%	28,30%
Localização da edificação (região central ou periférica)	18,87%	37,74%	16,98%	26,42%
Tipo de contratante (proprietário, síndico, imobiliária)	37,74%	30,19%	9,43%	22,64%

(fonte: elaborado pelo autor)

Já na última pergunta foram escolhidos 7 itens que influenciam no custo dos laudos de inspeção predial e foi solicitado para escolher 3 desses itens. A exclusão de 4 itens em comparação com a pergunta anterior, foi feita pois se tem como inspiração a tabela de honorários do SENGE/RS, a qual parte da mesma se encontra no anexo 1 do trabalho. Na figura 15 podemos analisar que os três itens mais importantes seriam o número total de unidades, estado de conservação e número de pavimentos.

Figura 15 – Avaliação dos itens mais importantes para o custo dos laudos segundo os profissionais de inspeção predial



(fonte: elaborado pelo autor)

Outro dado que vale ressaltar comparando com a pergunta anterior é que o Estado de Conservação não teve uma porcentagem significativa no grau 4, comparando com outros itens inclusive, porém na hora de citar os 3 itens mais importantes foi o segundo em destaque.

6.1.2 Questionário somente com profissionais que não atuam na área de inspeção

Com a finalidade de compararmos os profissionais que não atuam na área de inspeção com os que atuam realizou-se apenas duas perguntas, as quais coincidem com as duas últimas dos profissionais de laudos de inspeção.

A primeira no caso referindo-se ao grau de importância dos 11 itens que influenciam na composição dos custos dos laudos de inspeção predial. Logo abaixo na tabela 5 apresenta-se o resultado para os profissionais que não atuam na área de inspeção.

Tabela 5 – Grau de importância segundo os profissionais que não atuam na inspeção predial

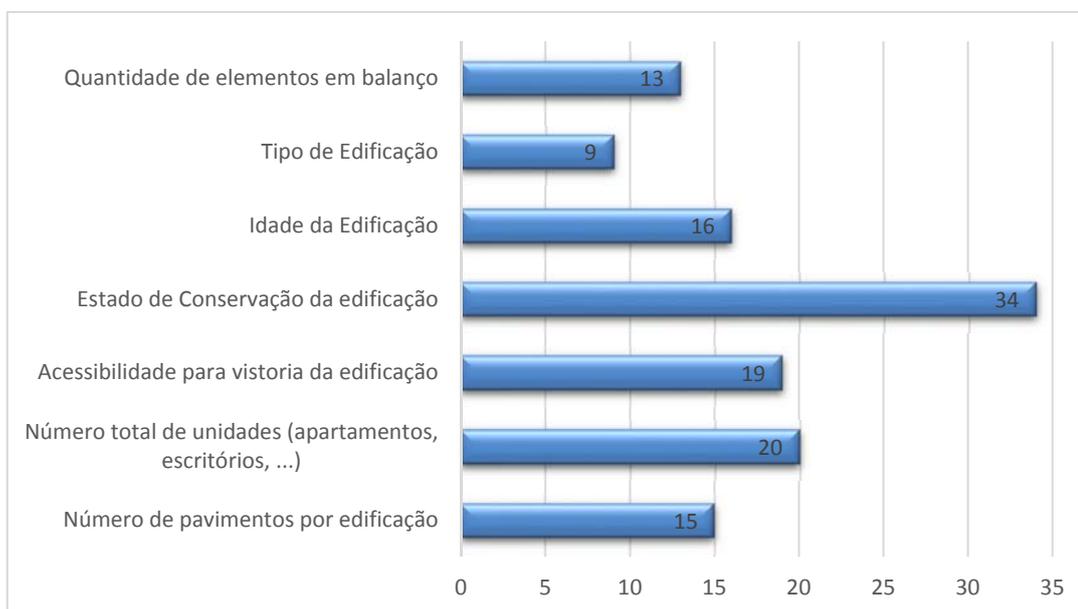
	Grau 1	Grau 2	Grau 3	Grau 4
Número de pavimentos por edificação	0,00%	28,57%	40,48%	30,95%
Número total de unidades (apartamentos, escritórios, ...)	0,00%	16,67%	30,95%	52,38%
Área total a ser vistoriada	0,00%	9,52%	26,19%	64,29%
Acessibilidade para vistoria da edificação	2,38%	16,67%	33,33%	47,62%
Estado de Conservação da edificação	4,76%	7,14%	23,81%	64,29%
Idade da Edificação	4,76%	30,95%	19,05%	45,24%
Tipo de Edificação	2,38%	33,33%	40,48%	23,81%
Quantidade de elementos em balanço	0,00%	26,19%	33,33%	40,48%
Especificações da lei de inspeção do município (municipal ou estadual)	9,52%	26,19%	40,48%	23,81%
Localização da edificação (região central ou periférica)	30,95%	35,71%	26,19%	7,14%
Tipo de contratante (proprietário, síndico, imobiliária)	30,95%	47,62%	14,29%	7,14%

(fonte: elaborado pelo autor)

Podemos notar algumas diferenças em relação aos profissionais que atuam e não atuam na área, a principal fica em relação ao número de pavimentos por edificação.

Na última questão para os profissionais que não atuam na área foi feita a mesma pergunta escolhidos 7 itens que influenciam no custo dos laudos de inspeção predial e foi solicitado para escolher 3 desses itens. Conforme a figura 16 tivemos algumas diferenças dos itens em relação aos profissionais, vale destacar a diferença que para profissionais que não atuam na área é mais importante a acessibilidade para vistoria da edificação do que o número de pavimentos por edificação.

Figura 16 – Avaliação dos itens mais importantes para o custo dos laudos segundo os profissionais que não trabalham na área de inspeção



(fonte: elaborado pelo autor)

6.1.3 Questionário somente com alunos de graduação

Também para comparar os alunos de graduação com os profissionais que atuam na área de inspeção com os que atuam realizou-se apenas duas perguntas, as quais coincidem com as duas últimas dos profissionais de laudos de inspeção, assim como feito com os profissionais que não atuam na área.

Fazendo a mesma pergunta com os 11 itens que influenciam na composição dos custos dos laudos de inspeção predial. Logo abaixo na tabela 6 apresenta-se o resultado para os alunos de graduação.

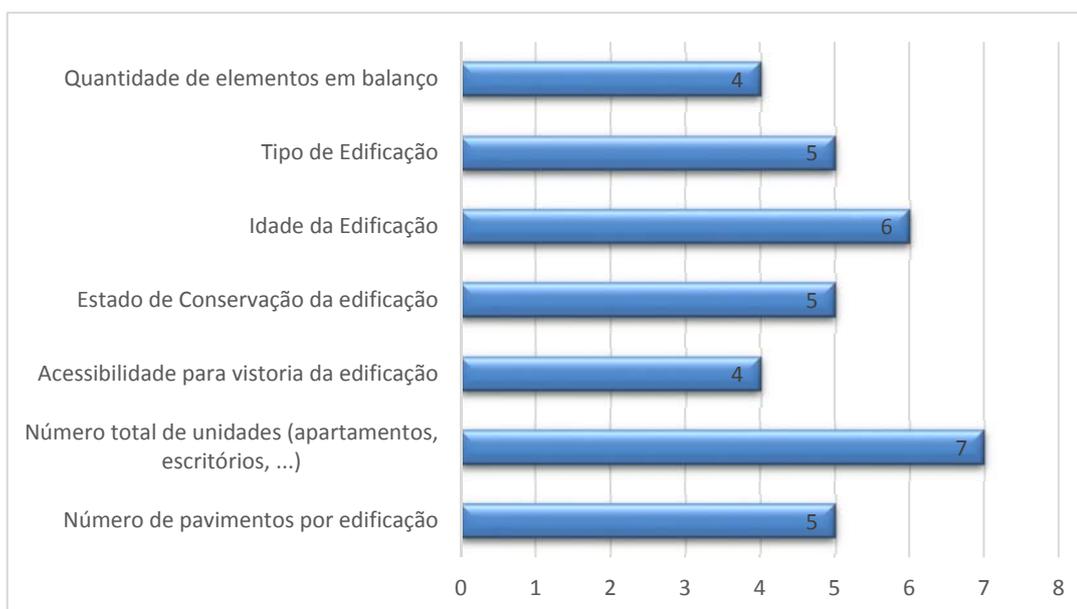
Tabela 6 – Grau de importância segundo os alunos de graduação

	Grau 1	Grau 2	Grau 3	Grau 4
Número de pavimentos por edificação	0,00%	16,67%	41,67%	41,67%
Número total de unidades (apartamentos, escritórios, ...)	0,00%	0,00%	50,00%	50,00%
Área total a ser vistoriada	0,00%	16,67%	41,67%	41,67%
Acessibilidade para vistoria da edificação	0,00%	33,33%	41,67%	25,00%
Estado de Conservação da edificação	0,00%	16,67%	41,67%	41,67%
Idade da Edificação	0,00%	41,67%	25,00%	33,33%
Tipo de Edificação	0,00%	25,00%	33,33%	41,67%
Quantidade de elementos em balanço	25,00%	25,00%	16,67%	33,33%
Especificações da lei de inspeção do município (municipal ou estadual)	8,33%	16,67%	50,00%	25,00%
Localização da edificação (região central ou periférica)	25,00%	41,67%	25,00%	8,33%
Tipo de contratante (proprietário, síndico, imobiliária)	41,67%	25,00%	33,33%	0,00%

(fonte: elaborado pelo autor)

Na última questão para os alunos de graduação foi feita a mesma pergunta, escolhidos 7 itens que influenciam no custo dos laudos de inspeção predial e foi solicitado para escolher 3 desses itens. Conforme a figura 17 a diferença da importância dos itens para graduação e para os profissionais na área de inspeção é muito significativa. Isso demonstra e reforça como os alunos de graduação saem despreparados para executarem laudos de inspeção.

Figura 17 – Avaliação dos itens mais importantes para o custo dos laudos segundo os alunos de graduação



(fonte: elaborado pelo autor)

Fica evidente através das duas perguntas que os alunos de graduação têm poucas informações sobre a elaboração de laudos de inspeção predial e reforça o que já foi mencionado por Da Silva (2011), o qual disse que o profissional formado atualmente nas universidades brasileiras não está habilitado para atuar na área de patologia das construções, pela necessidade de conhecimento amplo sobre o funcionamento das construções, envolvendo reações químicas e solicitações mecânicas, assim este campo da engenharia civil tem sido tratado como uma especialidade.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS E SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Neste capítulo são expostas as conclusões e considerações finais do trabalho, bem como sugestões para futuras pesquisas acerca dos laudos de inspeção predial.

7.1 CONCLUSÃO DA PESQUISA

Considerando-se os resultados da aplicação através dos questionários, os quais foram analisadas 11 perguntas para o desenvolvimento do trabalho, pode-se concluir que os cinco parâmetros que mais influenciam os custos para produção de laudos de inspeção predial, tendo como referência o grau de importância atribuído pelos profissionais que trabalham na área, são: o número de pavimentos por edificação, o número total de unidades, a área total a ser vistoriada e empatados, a acessibilidade para vistoria da edificação e o estado de conservação do edifício.

Excluindo-se os dois últimos parâmetros, os demais estão interligados ao volume de trabalho demandado na elaboração do laudo em função do total de área a ser vistoriada. E o estado de conservação do edifício foi considerado mais relevante do que a idade da edificação, constatando-se a percepção de que a ausência de manutenção leva a deterioração da edificação, aumentando a dificuldade da avaliação e elaboração do laudo de inspeção.

Considerar a acessibilidade para vistoria da edificação como um item a ser considerado no custo de elaboração do laudo, está diretamente ligado à experiência destes profissionais com a prática da execução de inspeções prediais.

Comparando-se as respostas dos profissionais e dos alunos de graduação, e constatando-se a ausência de disciplinas específicas da área de inspeção predial nos currículos dos cursos, conclui-se que o engenheiro ou o arquiteto recém-formado não possui qualificação suficiente para realizar um laudo de inspeção predial, tendo que buscar através de cursos de extensão, pós-graduação ou através de uma longa prática, a sua qualificação para elaborar os laudos

Conseguiu-se também, verificar os acontecimentos que levaram a implementação de leis de inspeção no estado do Rio Grande do Sul e as inspirações para as mesmas, geralmente relacionadas a acidentes graves da construção civil, situações que classificam as leis de inspeção como soluções para a falta de conservação das edificações.

7.2 RECOMENDAÇÕES PARA ESTUDOS FUTUROS

Pesquisas futuras sobre o tema de laudos de inspeção predial devem ser realizadas. Para continuação do trabalho sugere-se pesquisar dentro de empresas e/ou profissionais autônomos que elaboram laudos de inspeção predial e a partir da precificação dos laudos desses profissionais somado os parâmetros apresentados nesse trabalho elaborar a tabela de precificação dos laudos de inspeção predial.

A discussão sobre a importância da inserção de disciplinas que abordem temas como manutenção, inspeção predial, elaboração de laudos de inspeção, prevenção e ações de correção para manifestações patológicas, deveria ser incentivada, como uma forma de se preparar os alunos de graduação dos cursos de engenharia civil e arquitetura para atuação no mercado na área de inspeção predial e elaboração de laudos.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5462**: confiabilidade e manutenibilidade. Rio de Janeiro, 1994.

_____. **NBR 5674**: manutenção de edificações – procedimentos. Rio de Janeiro, 1999.

_____. **NBR 14037**: diretrizes para elaboração de manuais de uso, operação e manutenção das edificações – requisitos para elaboração e apresentação dos conteúdos. Rio de Janeiro, 2011.

_____. **NBR 14653-1**: Avaliação de bens Parte 1: Procedimentos gerais. Rio de Janeiro, 2011.

BAGÉ, **Lei nº 4.919**, de 06 de agosto de 2010. Bagé: Prefeitura Municipal, 2010.

BRUNO, A. **Direito Penal**. Rio de Janeiro: Forense, 1978.

CACHOEIRINHA, **Decreto nº 1.347/89**, de 30 de outubro de 1989. Cachoeirinha: Prefeitura Municipal, 1989.

CANOAS, **Lei nº 3.979**, de 23 de março de 1995. Canoas: Prefeitura Municipal, 1995.

CANOAS, **Lei nº 5.737**, de 01 de fevereiro de 2013. Canoas: Prefeitura Municipal, 2013.

CANOAS, **Decreto nº 26**, de 26 de janeiro de 2014. Canoas: Prefeitura Municipal, 2014.

CANOAS, **Decreto nº 261**, de 10 de agosto de 2014. Canoas: Prefeitura Municipal, 2014.

CAXIAS DO SUL, **Lei nº 7.169**, de 18 de agosto de 2010. Canoas: Prefeitura Municipal, 2010.

DA SILVA, F. B. ; FRANÇA A. A. V.; MARCONDES C. G. N.; DA ROCHA F. C.; MEDEIROS M. H. F.; HELENE P. Patologia das construções: uma especialidade na engenharia civil. **Téchne**, São Paulo, set. 2011. Disponível em: < <http://techne.pini.com.br/engenharia-civil/174/artigo285892-2.aspx>>. Acesso em: 03 nov. 2016.

ESTEIO, **Lei nº 2231**, de 23 de junho de 1994. Esteio: Prefeitura Municipal, 1994.

G1. Queda de marquise deixa mãe e filha feridas em São Leopoldo, no RS. **G1**, São Leopoldo, 25 abr. 2016. Disponível em: < <http://g1.globo.com/rs/rio-grande-do-sul/noticia/2016/04/queda-de-marquise-deixa-mae-e-filha-feridas-em-sao-leopoldo-no-rs.html>>. Acesso em: 10 set. 2016.

G1. Morre idosa atingida em queda de marquise em São Leopoldo, RS. **G1**, São Leopoldo, 25 abr. 2016. Disponível em: < <http://g1.globo.com/rs/rio-grande-do-sul/noticia/2016/04/morre-idosa-atingida-em-queda-de-marquise-em-sao-leopoldo-rs.html>>. Acesso em: 10 set. 2016.

G1. Queda de marquise mata mulher e deixa outra ferida em Porto Alegre. **G1**, Porto Alegre, 21 jul. 2016. Disponível em:

< <http://g1.globo.com/rs/rio-grande-do-sul/noticia/2016/07/queda-de-marquise-mata-mulher-e-deixa-outra-ferida-em-porto-alegre.html>>. Acesso em: 10 set. 2016.

G1. Morre segunda vítima de queda de marquise no Centro de Porto Alegre. **G1**, Porto Alegre, 22 jul. 2016. Disponível em:

< <http://g1.globo.com/rs/rio-grande-do-sul/noticia/2016/07/morre-segunda-vitima-de-queda-de-marquise-no-centro-de-porto-alegre.html>>. Acesso em: 10 set. 2016.

Garcia G. Entenda a crise econômica. **EBC Agência Brasil**, Londres, 15 mai. 2016. Disponível em:

<<http://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2016-05/entenda-crise-economica>>.

Acesso em: 03 nov. 2016.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. – 6. reimpr. São Paulo: Atlas, 2014.

GOMIDE, T. L. F.; FAGUNDES NETO, J. C. P.; GULLO, M. A. **Inspeção Predial Total: diretrizes e laudos no enfoque da qualidade total e da engenharia diagnóstica**. São Paulo: Pini, 2014.

IBAPE/SP – INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA DE SÃO PAULO. **Norma de inspeção predial IBAPE/2011**, São Paulo, 2011. Disponível em: < http://www.ibape-sp.org.br/arquivos/norma_de_inspecao_predial.pdf>. Acesso em: 01 set. 2016.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E PREVIDÊNCIA SOCIAL. **NR 35: Trabalho em Altura**. Brasil, 2014.

NOVO HAMBURGO. **Lei Complementar nº 29**, de 31 de maio de 1989. Novo Hamburgo: Prefeitura Municipal, 1989.

OLIVEIRA; C. S. P. **Análise crítica de experiências e discussão de estratégias para a implantação de leis de inspeção de elementos de fachadas**. 2013. Dissertação (Doutorado em Engenharia Civil) – Curso de Pós-graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

PACHECO; L. S. **Mapeamento de boas práticas de Inspeção predial com vistas à sua aplicação para formulação de diretrizes e ações estratégicas de conservação de edificações**. 2015. *Qualify* (Doutorado em Engenharia Civil) – Curso de Pós-graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015. Não publicado.

PACHECO; L. S.; OLIVEIRA; C. S. P.; RIBEIRO; M.V.B.; SILVA FILHO, L. C. P. **Inspeção Predial – Um estudo de caso acerca da legislação de Porto Alegre (Brasil)**. Belém: CBPAT 2016 – Congresso Brasileiro de Patologia das Construções.

PELOTAS, **Lei nº 4.369**, de 13 de maio de 1999. Pelotas: Prefeitura Municipal, 1999.

PETERMANN, M.; ERDLY, J. How Safe Are Building Facades? Inspecting for Unsafe Conditions. **Standardization News, ASTM**, Pensilvânia, 2003. Disponível em: < http://www.astm.org/SNEWS/AUGUST_2003/peterd_aug03.html>. Acesso em: 09 set.2016.

PORTO ALEGRE, **Lei nº 6.323**, de 30 de dezembro de 1988. Porto Alegre: Prefeitura Municipal, 1988.

PORTO ALEGRE, **Decreto nº 9.425**, de 29 de abril de 1989. Porto Alegre: Prefeitura Municipal, 2012.

PORTO ALEGRE, **Decreto nº 17.720**, de 2 de abril de 2012. Porto Alegre: Prefeitura Municipal, 2012.

PORTO ALEGRE, **Decreto nº 18.574**, de 24 de fevereiro de 2014. Porto Alegre: Prefeitura Municipal, 2014.

RIO GRANDE, **Lei nº 5.707**, de 19 de novembro de 2002. Rio Grande: Prefeitura Municipal, 2002.

SÃO LEOPOLDO, **Lei nº 3.518/89**, de 13 de outubro de 1989. São Leopoldo: Prefeitura Municipal, 1989.

SAPUCAIA DO SUL, **Lei nº 3.266**, de 29 de novembro de 2010. Sapucaia do Sul: Prefeitura Municipal, 2010.

SILVA FILHO, L. C. P., CAMPAGNOLO, J. L. Porto Alegre muda a frequência de acidentes com Lei Municipal. **Concreto: Ensino, Pesquisa e Realizações**. São Paulo: Instituto Brasileiro do Concreto, 2005. p 1-8.

SILVEIRA, A. Quatro pessoas morrem em desabamento parcial de prédio em Capão da Canoa. **ClicRBS/Jornal Zero Hora**, Porto Alegre, 19 jul. 2009. Disponível em: < <http://zh.clicrbs.com.br/rs/noticia/2009/07/quatro-pessoas-morrem-em-desabamento-parcial-de-predio-em-capao-da-canoa-2585467.html#> >. Acesso em: 29 mai. 2016.

SILVEIRA, A. e Trezzi H. Obra que desabou em Capão da Canoa não tinha licença. **ClicRBS/Jornal Zero Hora**, Porto Alegre, 19 jul. 2009. Disponível em: < <http://zh.clicrbs.com.br/rs/noticia/2009/07/quatro-pessoas-morrem-em-desabamento-parcial-de-predio-em-capao-da-canoa-2585467.html#> >. Acesso em: 29 mai. 2016.

TORRES, **Lei nº 4.324**, de 28 de maio de 2010. Torres: Prefeitura Municipal, 2010.

TORRES, **Lei nº 4.564**, de 13 de setembro de 2013. Torres: Prefeitura Municipal, 2013.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 2. Ed. São Paulo: Atlas, 1998.

ZERO HORA. Relembre acidentes com marquises ocorridos em Porto Alegre. **ClicRBS/Jornal Zero Hora**, Porto Alegre, 21 jul. 2016. Disponível em: < <http://zh.clicrbs.com.br/rs/noticias/noticia/2016/07/relembre-acidentes-com-marquises-ocorridos-em-porto-alegre-6772687.html> >. Acesso em: 10 set. 2016.

APÊNDICE 1 – Questionário de Laudos de Inspeção Predial

Questionário sobre Laudos de Inspeção Predial

*Obrigatório

Formação *

- Engenheiro Civil
- Arquiteto

Cidade(s) e ou Regiões em que atua? *

- Porto Alegre
- Canoas
- Grande Porto Alegre
- Vale do Sinos
- Serra Gaúcha
- Outro: _____

Como tomou conhecimento da Lei de Inspeção da cidade de Porto Alegre, segundo decreto nº 18574 de 24 de fevereiro de 2014, que regulamenta o artigo 10 da lei complementar nº 284, de 27 de outubro de 1992? *

- Através de divulgação pela Prefeitura Municipal de Porto Alegre.
- Através da imprensa.
- Através da internet.
- Através de outros profissionais da área
- Não tenho conhecimento desta lei

Possui alguma especialização dentro do ramo da construção civil? *

- Superior Incompleto
- Graduação
- Cursos de extensão
- Pós-graduação
- Mestrado
- Doutorado

PRÓXIMA

Nunca envie senhas pelo Formulários Google.

Questionário sobre Laudos de Inspeção Predial

*Obrigatório

Profissionais já formados

Quanto tempo atua no mercado de laudos de inspeção predial?

*

- Não atuo
- há menos de 2 anos
- 2 a 5 anos
- 5 a 10 anos
- mais de 10 anos

VOLTAR

PRÓXIMA

Nunca envie senhas pelo Formulários Google.

Questionário sobre Laudos de Inspeção Predial

*Obrigatório

Atuando na área de Inspeção predial

Parte do questionário para quem atua na área de Inspeção predial

Quantos laudos tem elaborado em média por ano? *

- Menos de 5 laudos
- Entre 5 e 10 laudos
- Entre 10 e 15 laudos
- Mais de 15 laudos

No período de Julho de 2015 a Junho de 2016 elaborou quantos laudos de inspeção? *

- Menos de 5 laudos
- Entre 5 e 10 laudos
- Entre 10 e 15 laudos
- Mais de 15 laudos

Como geralmente ocorre o contato entre você e o contratante de elaboração de laudo de inspeção? *

- através de indicação de outro contratante;
- o contratante toma conhecimento através de propaganda
- através da indicação de imobiliárias
- Outro: _____

Desde 2013, quando a cidade de Porto Alegre passou a contar com uma legislação exigindo a inspeção predial de edificações, ocorreu um aumento na demanda de elaboração de laudos?

- Sim
- Não

Numa escala de 1 a 4, sendo 1 o grau de menor importância e 4 de maior importância, classifique os itens abaixo em relação aos custos para elaboração de uma laudo de inspeção: *

	1	2	3	4
Número de pavimentos da edificação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Número total de unidades (apartamentos, lojas, escritórios)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Área total a ser vistoriada	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Acessibilidade para vistoria da edificação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Estado de conservação da edificação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Idade da Edificação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tipo de edificação (residencial, comercial, misto, industrial)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Quantidade de elementos em balanço	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Especificações da lei de inspeção do local (municipal e/ou estadual)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Localização da edificação (região central, periferia)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tipo de contratante: proprietário, síndico, imobiliária.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

De todas as variáveis, marque as três 3 mais importantes: *

- Número de pavimentos da edificação
- Número total de unidades (apartamentos, lojas, escritórios)
- Acessibilidade para vistoria da edificação
- Estado de conservação da edificação
- Idade da Edificação
- Tipo de edificação (residencial, comercial, misto, industrial)
- Quantidade de elementos em balanço

VOLTAR

ENVIAR

Nunca envie senhas pelo Formulários Google.

Não atuando na área de Inspeção predial

Parte do questionário para quem não atua na área de Inspeção predial

Numa escala de 1 a 4, sendo 1 o grau de menor importância e 4 de maior importância, classifique os itens abaixo em relação aos custos para elaboração de uma laudo de inspeção: *

	1	2	3	4
Número de pavimentos da edificação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Número total de unidades (apartamentos, lojas, escritórios)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Área total a ser vistoriada	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Acessibilidade para vistoria da edificação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Estado de conservação da edificação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Idade da Edificação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tipo de edificação (residencial, comercial, misto, industrial)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Quantidade de elementos em balanço	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Especificações da lei de inspeção do local (municipal e/ou estadual)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Localização da edificação (região central, periferia)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tipo de contratante: proprietário, síndico, imobiliária.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

De todas as variáveis, marque as três 3 mais importantes: *

- Número de pavimentos da edificação
- Número total de unidades (apartamentos, lojas, escritórios)
- Acessibilidade para vistoria da edificação
- Estado de conservação da edificação
- Idade da Edificação
- Tipo de edificação (residencial, comercial, misto, industrial)
- Quantidade de elementos em balanço

VOLTAR

ENVIAR

Nunca envie senhas pelo Formulários Google.

Para quem ainda está na graduação

Parte do questionário para quem não atua na área de Inspeção predial

Numa escala de 1 a 4, sendo 1 o grau de menor importância e 4 de maior importância, classifique os itens abaixo em relação aos custos para elaboração de uma laudo de inspeção: *

	1	2	3	4
Número de pavimentos da edificação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Número total de unidades (apartamentos, lojas, escritórios)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Área total a ser vistoriada	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Acessibilidade para vistoria da edificação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Estado de conservação da edificação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Idade da Edificação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tipo de edificação (residencial, comercial, misto, industrial)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Quantidade de elementos em balanço	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Especificações da lei de inspeção do local (municipal e/ou estadual)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Localização da edificação (região central, periferia)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tipo de contratante: proprietário, síndico, imobiliária.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

De todas as variáveis, marque as três 3 mais importantes: *

- Número de pavimentos da edificação
- Número total de unidades (apartamentos, lojas, escritórios)
- Acessibilidade para vistoria da edificação
- Estado de conservação da edificação
- Idade da Edificação
- Tipo de edificação (residencial, comercial, misto, industrial)
- Quantidade de elementos em balanço

VOLTAR

ENVIAR

Nunca envie senhas pelo Formulários Google.

**ANEXO 1 – Tabela de Regulamentação de Honorários mínimos para
Projetos e Execução de Edificações do SENGE/RS**

3) Tabela básica – valores mínimos de I
Para serviços atendendo apenas ao rol de tarefas mínimo

Características predominantes da obra ou a de maior semelhança	PROJETOS					Execução
	Arquit.	Estrut.	Elétr.	Telef.	Hidros.	
01) Edifício Residencial	2,0%	1,3%	0,30%	0,15%	0,25%	3,0%
02) Edifício para Escritórios	2,0%	1,3%	0,35%	0,20%	0,20%	3,0%
03) Hotéis de Categoria Simples até 2	2,0%	1,3%	0,30%	0,20%	0,25%	3,0%
04) Hotéis de 3 a 5	2,5%	1,3%	0,35%	0,20%	0,25%	3,5%
05) Centros comerciais s/ Shopping	2,5%	1,3%	0,40%	0,25%	0,25%	3,5%
06) Supermercados	2,0%	1,0%	0,30%	0,10%	0,15%	2,0%
07) Grandes Restaurantes	2,0%	1,0%	0,25%	0,10%	0,15%	2,5%
08) Pequenos Restaurantes, Bares	1,8%	1,3%	0,30%	0,15%	0,25%	3,0%
09) Grandes Magazines	2,0%	1,0%	0,25%	0,15%	0,10%	3,0%
10) Pequenas Salas, Lojas e Escritórios	1,8%	1,3%	0,30%	0,20%	0,20%	3,0%
11) Bancos, Financeiras	2,5%	1,5%	0,40%	0,30%	0,20%	3,5%
12) Edifícios Garagens	1,0%	1,3%	0,15%	0,03%	0,02%	1,5%
13) Terminais de Transportes de Passageiros	2,5%	1,0%	0,30%	0,10%	0,05%	1,5%
14) Universidades, Grandes Escolas	2,5%	1,3%	0,30%	0,05%	0,15%	3,0%
15) Escolas de Médio e Pequeno Porte	2,0%	1,3%	0,30%	0,05%	0,15%	3,0%
16) Cinemas, Teatros, Auditórios	2,8%	1,0%	0,50%	0,05%	0,10%	3,5%
17) Clubes Sociais e Recreativos	2,5%	1,3%	0,40%	0,05%	0,10%	3,0%
18) Ginásio de Esportes	1,5%	0,8%	0,15%	0,02%	0,05%	2,0%
19) Grandes Estádios Esportivos	1,0%	0,7%	0,10%	0,01%	0,02%	1,5%
20) Hospitais de Pequeno Porte	2,0%	1,3%	0,40%	0,20%	0,10%	3,0%
21) Hospitais de Médio e Grande Porte	2,5%	1,3%	0,50%	0,25%	0,15%	3,5%
22) Museus, Galerias de Arte, Bibliotecas	2,5%	1,3%	0,30%	0,10%	0,08%	2,0%
23) Igrejas, Templos	1,5%	1,0%	0,25%	0,05%	0,05%	2,0%
24) Conjunto Habitacional	1,5%	1,0%	0,25%	0,15%	0,15%	2,5%
25) Condomínio Horizontal	2,5%	1,3%	0,30%	0,20%	0,25%	3,0%
26) Penitenciária/ Quartel	2,0%	1,5%	0,30%	0,05%	0,30%	3,0%
27) Posto de Abastecimento de Combustível	2,5%	0,5%	0,10%	0,05%	0,10%	2,0%
28) Centros Administrativos	2,0%	1,3%	0,40%	0,25%	0,25%	3,0%
29) Terminal Turístico	2,5%	1,0%	0,30%	0,15%	0,05%	2,0%
30) Indústria de Pequeno Porte	1,2%	0,7%	0,10%	0,02%	0,05%	1,0%
31) Indústria de Médio Porte	1,5%	0,8%	0,20%	0,04%	0,07%	1,5%
32) Indústria de Grande Porte	1,8%	1,0%	0,30%	0,06%	0,09%	2,0%
33) Pavilhão, Depósito, Galpão (até 2.000 m²)	1,2%	0,7%	0,10%	0,06%	0,09%	1,5%
34) Pavilhão, Depósito, Galpão (2.000 a 5.000 m²)	1,0%	0,6%	0,08%	0,04%	0,07%	1,3%
35) Pavilhão, Depósito, Galpão (acima de 5.000 m²)	0,8%	0,5%	0,05%	0,02%	0,05%	1,0%
36) Galpão de Madeira (até 2.000 m²)	0,6%	0,35%	0,05%	0,03%	0,04%	0,7%
37) Galpão de Madeira (1.001 a 5.000 m²)	0,5%	0,30%	0,04%	0,02%	0,03%	0,6%
38) Galpão de Madeira (acima de 5.000 m²)	0,4%	0,20%	0,03%	0,01%	0,02%	0,5%
39) Residências *						
Fórmula para cálculo dos honorários	$H = I \times \text{Área} \times (K1 + K2 + K3) / 3 + \text{CUB} + \text{Serv. Extras}$ <p>H = Valor dos honorários I = Índice da Tabela Básica (vide acima) Área – Área Real Global da Construção K1, K2, K3 = Fatores de Correção em Função das Características da Obra (Vide Planilha em Anexo) CUB = Custo Unitário Básico Ponderado da Construção Civil</p>					

* vide tabela específica as fls. 25

**ANEXO 2 – Currículo do curso de Engenharia Civil da Pontifícia
Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS)**

SEM	COD	Disciplina	CH
1	4115M-04	Cálculo Diferencial e Integral I	60
1	48320-02	Desenho A	30
1	4610T-02	Ferramentas Computacionais	30
1	4420R-04	Geologia Aplicada	60
1	4420P-02	Introdução à Engenharia Civil	30
1	4311P-04	Química Geral	60
1	44277-04	Topografia A	60
2	4420T-04	Ciências dos Materiais - Ecivil	60
2	4115N-04	Cálculo Diferencial e Integral II	60
2	48321-02	Desenho Técnico I	30
2	4420U-02	Engenharia Ambiental - Ecivil	30
2	42188-04	Mecânica Fundamental	60
2	4610X-04	Programação para Engenharia I - A	60
2	44278-04	Topografia B	60
3	4115P-02	Cálculo Diferencial e Integral III	30
3	48325-02	Desenho Técnico II	30
3	42187-04	Eletromagnetismo	60
3	4421C-04	Isostática	60
3	4421D-04	Materiais de Construção I	60
3	42192-04	Termologia e Fluidos	60
3	4421E-04	Urbanismo	60
3	4115S-02	Álgebra Matricial	30
4	4113S-04	Cálculo Numérico A	60
4	48328-04	Desenho Técnico III - C	60
4	4421J-04	Estradas I	60
4	4453D-02	Introdução À Instalações Elétricas	30
4	4421H-04	Materiais de Construção II	60
4	44295-04	Mecânica dos Fluidos	60
4	44201-04	Resistência dos Materiais I	60
5	4421N-04	Estradas II	60
5	4421L-04	Hidráulica Geral	60
5	4453J-04	Instalações Elétricas Prediais	60
5	4421A-02	Laboratório de Mecânica dos Solos	30
5	4421K-04	Mecânica dos Solos I	60
5	4120B-04	Probabilidade e Estatística	60
5	44202-04	Resistência dos Materiais II	60
6	4421U-04	Concreto Armado I	60
6	4421T-04	Hiperestática I	60

SEM	COD	Disciplina	CH
6	4421Y-04	Instalações Hidráulicas Prediais	60
6	4421V-04	Mecânica dos Solos II	60
6	42190-04	Ondas e Física Moderna	60
6	4421X-02	Trabalho de Integração - Ecivil	30
6	1501A-04	Ética e Cidadania	60
7	4422C-04	Concreto Armado II	60
7	4446V-02	Conforto em Edificações	30
7	44713-02	Engenharia e Segurança do Trabalho	30
7	4422B-04	Estruturas Metálicas I	60
7	4422F-04	Fundações	60
7	4422A-04	Hidrologia Aplicada	60
7	4422E-02	Laboratório de Edificações	30
7	4422D-04	Técnicas em Edificações I	60
8	4422H-02	Arquitetura I	30
8	4422M-04	Concreto Armado III	60
8	4422X-08	Disciplinas Eletivas	120
8	4422L-04	Estruturas Metálicas II	60
8	2512A-02	Fundamentos de Economia para Engenharia	30
8	11521-04	Humanismo e Cultura Religiosa	60
8	4422J-04	Sistemas de Tratamento de Água	60
8	4422N-04	Técnicas em Edificações II	60
9	4422R-04	Arquitetura II	60
9	44786-02	Engenharia Econômica I	30
9	4422Y-02	Estagio Supervisionado - Ecivil (190 Hrs)	190
9	4422P-02	Geoprocessamento e Impacto Ambiental	30
9	4422U-02	Orçamentos na Construção Civil	30
9	4422V-04	Pavimentos Rodoviários	60
9	4422T-04	Sistemas de Tratamento de Esgotos	60
10	44028-00	Atividades Complementares (120 Horas)	120
10	4423B-04	Gerenciamento de Empreendimentos e Obras	60
10	44721-02	Gestão Empresarial para Engenharia	30
10	4423A-04	Redes Hidráulicas	60
10	4423D-02	Trabalho de Conclusão de Curso - Ecivil	30
10	4423C-04	Transportes	60
10	4423E-02	Tópicos Especiais - Ecivil I	30
10	4423F-02	Tópicos Especiais - Ecivil II	30
10	44792-02	Ética e Exercício Profissional da Engenharia	30

**ANEXO 3 – Currículo do curso de Engenharia Civil do Centro
Universitário Ritter dos Reis (UniRitter)**

Semestre	Código	Disciplina	Créditos
1	EGC0101	INTRODUÇÃO À ENGENHARIA CIVIL	4
	EGC0102	CIÊNCIAS DO AMBIENTE - EC	2
	ENG0101	DESENHO BÁSICO	4
	ENG0102	MATEMÁTICA BÁSICA	4
	ENG0104	QUÍMICA BÁSICA	2
	ENG0105	COMUNICAÇÃO E EXPRESSÃO	2
	ENG0121	FILOSOFIA, ÉTICA E CIDADANIA	2
2	EGC0103	QUÍMICA APLICADA - EC	4
	EGC0104	CIÊNCIA DOS MATERIAIS - EC	4
	EGC0105	DESENHO TÉCNICO I - EC	2
	EGC0106	TOPOGRAFIA I - EC	4
	ENG0107	CÁLCULO I	4
	ENG0108	FÍSICA I	4
3	EGC0107	MATERIAIS E TÉCNICAS DE CONSTRUÇÃO I	4
	EGC0108	DESENHO TÉCNICO II	4
	EGC0109	SISTEMAS ESTRUTURAIS	4
	ENG0111	CÁLCULO II	4
	ENG0112	FÍSICA II	4
	ENG0113	ALGORITMOS E PROGRAMAÇÃO	4
4	EGC0111	MECÂNICA DOS SÓLIDOS - EC	4
	EGC0112	GEOLOGIA - EC	4
	EGC0113	MATERIAIS E TÉCNICAS DE CONSTRUÇÃO II	4
	ENG0115	CÁLCULO III	4
	ENG0116	FÍSICA III	4
5	EGC0110	VIAS DE TRANSPORTE I	2
	EGC0114	FENÔMENOS DE TRANSPORTE - EC	4
	EGC0115	MATERIAIS E TÉCNICAS DE CONSTRUÇÃO III	4
	EGC0116	TOPOGRAFIA II	2
	EGC0117	TEORIA DAS ESTRUTURAS	4
	EGC0118	MECÂNICA DOS SOLOS - EC	4
	ENG0119	ELETRICIDADE APLICADA	4

6	EGC0119	PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA - EC	2
	EGC0120	MATERIAIS E TÉCNICAS DE CONSTRUÇÃO IV	2
	EGC0121	ESTRUTURAS DE CONCRETO I	4
	EGC0122	VIAS DE TRANSPORTE II	4
	EGC0123	GEOPROCESSAMENTO E ESTUDOS AMBIENTAIS	4
	EGC0124	HIDRÁULICA - EC	4
7	EGC0125	SISTEMAS PREDIAIS - HIDROSSANITÁRIOS	4
	EGC0126	SISTEMAS PREDIAIS - ELÉTRICOS	4
	EGC0127	SANEAMENTO - ABASTECIMENTO DE ÁGUA - EC	2
	EGC0128	FUNDAÇÕES	2
	EGC0129	ESTRUTURAS DE CONCRETO II	4
	EGC0130	HIDROLOGIA - EC	4
	ENG0125	ECONOMIA	4
8	EGC0131	MATERIAIS E TÉCNICAS DE CONSTRUÇÃO V	4
	EGC0132	SANEAMENTO - RESÍDUOS SÓLIDOS	2
	EGC0133	ESTRUTURAS DE MADEIRA	4
	EGC0134	ESTRUTURAS DE AÇO	4
	EGC0135	VIAS DE TRANSPORTE III	4
	ENG0130	ESTÁGIO SUPERVISIONADO	11
9	EGC0136	SANEAMENTO - ESGOTO SANITÁRIO - EC	2
	EGC0137	SANEAMENTO - ESGOTO PLUVIAL - EC	2
	EGC0138	MATERIAIS E TÉCNICAS DE CONSTRUÇÃO VI	2
	EGC0139	CONFORTO PREDIAL	2
	EGC0140	OBRAS DE TERRA - EC	2
	EGC0141	PROJETO ESTRUTURAL	4
	EGC0142	ADMINISTRAÇÃO E ORÇAMENTO	4
	ENG0131	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO I	2
10	EGC0143	VIAS DE TRANSPORTE IV	4
	EGC0144	GESTÃO DE OBRAS	4
	EGC0145	GESTÃO AMBIENTAL	2
	EGC0146	SEGURANÇA NA CONSTRUÇÃO	2
	EGC0147	ELETIVA - (Optativa)	4
	EGC0148	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II	4
	ENG0129	FUNDAMENTOS JURÍDICOS	2

**ANEXO 4 – Currículo do curso de Engenharia Civil da Universidade
Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)**

Etapa 1

Código	Disciplina/Pré-Requisito	Caráter	Créditos	Carga Horária
MAT01353	CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA I - A	Obrigatória	6	90
ARQ03318	DESENHO TÉCNICO I-A	Obrigatória	4	60
FIS01181	FÍSICA I-C	Obrigatória	6	90
ARQ03317	GEOMETRIA DESCRITIVA II-A	Obrigatória	2	30
ENG01158	INTRODUÇÃO À ENGENHARIA CIVIL	Obrigatória	2	30
INF01040	INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO	Obrigatória	4	60

Etapa 2

Código	Disciplina/Pré-Requisito	Caráter	Créditos	Carga Horária
MAT01355	ÁLGEBRA LINEAR I - A - MAT01353 - CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA I - A	Obrigatória	4	60
MAT01354	CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA II - A - MAT01353 - CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA I - A	Obrigatória	6	90
ARQ03322	DESENHO TÉCNICO II D - ARQ03317 - GEOMETRIA DESCRITIVA II-A - e ARQ03318 - DESENHO TÉCNICO I-A	Obrigatória	6	90
FIS01183	FÍSICA III-C - FIS01181 - FÍSICA I-C - e MAT01353 - CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA I - A	Obrigatória	6	90
ARQ03320	GEOMETRIA DESCRITIVA III - ARQ03317 - GEOMETRIA DESCRITIVA II-A	Obrigatória	2	30
QUI01009	QUÍMICA FUNDAMENTAL A	Obrigatória	4	60

Etapa 3

Código	Disciplina/Pré-Requisito	Caráter	Créditos	Carga Horária
ENG02101	CIÊNCIA DOS MATERIAIS A - QUI01009 - QUÍMICA FUNDAMENTAL A	Obrigatória	4	60
MAT01167	EQUAÇÕES DIFERENCIAIS II - MAT01354 - CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA II - A - e MAT01355 - ÁLGEBRA LINEAR I - A	Obrigatória	6	90
FIS01182	FÍSICA GERAL - ELETROMAGNETISMO - FIS01183 - FÍSICA III-C - e MAT01354 - CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA II - A	Obrigatória	6	90
ENG05101	GEOLOGIA DE ENGENHARIA I - Créditos Obrigatórios - 36	Obrigatória	3	45
MAT02219	PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA - MAT01353 - CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA I - A	Obrigatória	4	60

Código	Disciplina/Pré-Requisito	Caráter	Créditos	Carga Horária
GEO05501	TOPOGRAFIA I - ARQ03322 - DESENHO TÉCNICO II D	Obrigatória	4	60

Etapa 4

Código	Disciplina/Pré-Requisito	Caráter	Créditos	Carga Horária
MAT01169	CÁLCULO NUMÉRICO - INF01040 - INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO - e MAT01167 - EQUAÇÕES DIFERENCIAIS II	Obrigatória	6	90
ENG04054	ELETRICIDADE C - FIS01182 - FÍSICA GERAL - ELETROMAGNETISMO - e MAT01354 - CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA II - A	Obrigatória	4	60
FIS01223	FÍSICA IV - CIVIL - FIS01183 - FÍSICA III-C	Obrigatória	4	60
ENG01035	MECÂNICA VETORIAL - FIS01181 - FÍSICA I-C - e MAT01354 - CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA II - A	Obrigatória	4	60
GEO05039	TOPOGRAFIA APLICADA À ENGENHARIA CIVIL - GEO05501 - TOPOGRAFIA I	Obrigatória	4	60

Etapa 5

Código	Disciplina/Pré-Requisito	Caráter	Créditos	Carga Horária
ENG01013	EDIFICAÇÕES I - ARQ03322 - DESENHO TÉCNICO II D - e ENG02101 - CIÊNCIA DOS MATERIAIS A - e GEO05501 - TOPOGRAFIA I - e MAT02219 - PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA	Obrigatória	6	90
ENG05102	GEOLOGIA DE ENGENHARIA II - ENG05101 - GEOLOGIA DE ENGENHARIA I	Obrigatória	3	45
IPH01107	MECÂNICA DOS FLUÍDOS II - ENG01035 - MECÂNICA VETORIAL - e MAT01167 - EQUAÇÕES DIFERENCIAIS II	Obrigatória	4	60
ENG01201	MECÂNICA ESTRUTURAL I - ENG01035 - MECÂNICA VETORIAL	Obrigatória	6	90
ENG09029	RODOVIAS - GEO05039 - TOPOGRAFIA APLICADA À ENGENHARIA CIVIL	Obrigatória	3	45

Etapa 6

Código	Disciplina/Pré-Requisito	Caráter	Créditos	Carga Horária
ENG01014	EDIFICAÇÕES II - ENG01013 - EDIFICAÇÕES I	Obrigatória	4	60

Código	Disciplina/Pré-Requisito	Caráter	Créditos	Carga Horária
ENG09030	INFRA FER-HIDRO-AÉRO DUTOVIÁRIA - ENG09029 - RODOVIAS - e FIS01181 - FÍSICA I-C	Obrigatória	4	60
IPH01102	MECÂNICA DOS FLUÍDOS E HIDRÁULICA II - IPH01107 - MECÂNICA DOS FLUÍDOS II	Obrigatória	5	75
ENG01113	MECÂNICA DOS SOLOS I - ENG01201 - MECÂNICA ESTRUTURAL I - e ENG05102 - GEOLOGIA DE ENGENHARIA II	Obrigatória	4	60
ENG01202	MECÂNICA ESTRUTURAL II - ENG01201 - MECÂNICA ESTRUTURAL I - e MAT01167 - EQUAÇÕES DIFERENCIAIS II - e MAT01169 - CÁLCULO NUMÉRICO	Obrigatória	6	90

Etapa 7

Código	Disciplina/Pré-Requisito	Caráter	Créditos	Carga Horária
ENG01015	EDIFICAÇÕES III - ENG01014 - EDIFICAÇÕES II	Obrigatória	4	60
ENG01110	ESTRUTURAS DE AÇO E MADEIRA - ENG01202 - MECÂNICA ESTRUTURAL II	Obrigatória	4	60
ENG01111	ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO I - ENG01013 - EDIFICAÇÕES I - e ENG01202 - MECÂNICA ESTRUTURAL II	Obrigatória	4	60
IPH01104	HIDROLOGIA - GEO05501 - TOPOGRAFIA I - e IPH01102 - MECÂNICA DOS FLUÍDOS E HIDRÁULICA II - e MAT02219 - PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA	Obrigatória	4	60
ENG01114	MECÂNICA DOS SOLOS II - ENG01113 - MECÂNICA DOS SOLOS I	Obrigatória	4	60
ENG09031	OPERAÇÃO DE TRANSPORTES - ENG09030 - INFRA FER-HIDRO-AÉRO DUTOVIÁRIA	Obrigatória	3	45
IPH02050	TRATAMENTO DE ÁGUA E ESGOTOS - IPH01102 - MECÂNICA DOS FLUÍDOS E HIDRÁULICA II - e QUI01009 - QUÍMICA FUNDAMENTAL A	Obrigatória	6	90

Etapa 8

Código	Disciplina/Pré-Requisito	Caráter	Créditos	Carga Horária
IPH02220	DIAGNÓSTICO E CONTROLE DE IMPACTOS AMBIENTAIS - IPH02050 - TRATAMENTO DE ÁGUA E ESGOTOS	Obrigatória	4	60
ENG01043	ESCAVAÇÕES SUBTERRÂNEAS - ENG01114 - MECÂNICA DOS SOLOS II - e ENG01202 - MECÂNICA ESTRUTURAL II	Eletiva	4	60
ENG01112	ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO II - ENG01111 - ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO I	Obrigatória	4	60

Código	Disciplina/Pré-Requisito	Caráter	Créditos	Carga Horária
ENG01142	FUNDAÇÕES - ENG01111 - ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO I - e ENG01114 - MECÂNICA DOS SOLOS II	Obrigatória	4	60
IPH02209	INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS - IPH01102 - MECÂNICA DOS FLUÍDOS E HIDRÁULICA II - e QUI01009 - QUÍMICA FUNDAMENTAL A	Obrigatória	4	60
ENG01045	NOÇÕES BÁSICAS SOBRE PERÍCIAS EM ESTRUTURAS E CONSTRUÇÕES - ENG01014 - EDIFICAÇÕES II - e ENG01111 - ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO I	Eletiva	2	30
IPH02212	SISTEMAS DE ÁGUA E ESGOTOS - IPH01104 - HIDROLOGIA	Obrigatória	4	60
ENG01020	TERRAPLENAGEM E PAVIMENTAÇÃO - ENG01113 - MECÂNICA DOS SOLOS I - e ENG05102 - GEOLOGIA DE ENGENHARIA II - e ENG09029 - RODOVIAS	Obrigatória	4	60

Etapa 9

Código	Disciplina/Pré-Requisito	Caráter	Créditos	Carga Horária
ADM01134	ADMINISTRAÇÃO E FINANÇAS - MAT02219 - PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA	Obrigatória	4	60
ENG01008	AERODINÂMICA DAS CONSTRUÇÕES - A - ENG01202 - MECÂNICA ESTRUTURAL II - e IPH01107 - MECÂNICA DOS FLUÍDOS II	Eletiva	4	60
IPH01008	ÁGUA SUBTERRÂNEA: CONTAMINAÇÃO E CONTROLE - IPH01104 - HIDROLOGIA	Eletiva	2	30
ENG01007	ANÁLISE ESTRUTURAL POR COMPUTADOR - ENG01202 - MECÂNICA ESTRUTURAL II - e MAT01169 - CÁLCULO NUMÉRICO	Eletiva	4	60
ENG01141	CONCRETO PROTENDIDO - ENG01112 - ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO II	Obrigatória	4	60
ENG01219	CONCRETOS E ARGAMASSAS ESPECIAIS - ENG01013 - EDIFICAÇÕES I	Eletiva	4	60
ENG09020	CUSTOS DA PRODUÇÃO - Créditos Obrigatórios - 165	Eletiva	4	60
ECO02254	ECONOMIA A - Créditos Obrigatórios - 135	Obrigatória	4	60
ENG09032	ECONOMIA DOS TRANSPORTES - ENG09031 - OPERAÇÃO DE TRANSPORTES	Eletiva	4	60
ENG09008	ENGENHARIA DA QUALIDADE A - MAT02219 - PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA	Eletiva	4	60
ENG01210	ENSAIOS DE LABORATÓRIO E DE CAMPO - ENG01114 - MECÂNICA DOS SOLOS II	Eletiva	4	60
ENG01051	ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS E PROJETO DE REVESTIMENTOS CERÂMICOS - ENG01014 - EDIFICAÇÕES II	Eletiva	4	60

Código	Disciplina/Pré-Requisito	Caráter	Créditos	Carga Horária
ENG01212	ESTABILIDADE DE TALUDES - ENG01114 - MECÂNICA DOS SOLOS II	Eletiva	4	60
	ESTÁGIO OBRIGATÓRIO ENGENHARIA CIVIL - Créditos Obrigatórios - 155 - e ENG01013 - EDIFICAÇÕES I - e ENG01201 - MECÂNICA ESTRUTURAL I - e ENG05102 - GEOLOGIA DE ENGENHARIA II - e ENG09029 - RODOVIAS - e IPH01107 - MECÂNICA DOS FLUÍDOS II	Obrigatória	0	200
ENG01211	ESTRUTURAS DE CONTENÇÃO - ENG01114 - MECÂNICA DOS SOLOS II	Eletiva	4	60
GEO05016	GEODÉSIA I - GEO05039 - TOPOGRAFIA APLICADA À ENGENHARIA CIVIL	Eletiva	4	60
IPH02015	GEOPROCESSAMENTO APLICADO AOS RECURSOS HÍDRICOS - IPH01104 - HIDROLOGIA	Eletiva	4	60
IPH01014	GERENCIAMENTO DA DRENAGEM URBANA - Créditos Obrigatórios - 150	Eletiva	4	60
IPH02026	GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS - A - IPH02050 - TRATAMENTO DE ÁGUA E ESGOTOS	Eletiva	4	60
ENG09034	GERENCIAMENTO DE SERVIÇOS EM PRODUÇÃO E TRANSPORTES - ENG09031 - OPERAÇÃO DE TRANSPORTES	Eletiva	4	60
ENG01054	GESTÃO DE PROJETOS E INOVAÇÃO - ENG01015 - EDIFICAÇÕES III	Eletiva	4	60
ENG01003	HABITABILIDADE I - ENG01014 - EDIFICAÇÕES II - e FIS01183 - FÍSICA III-C	Eletiva	4	60
IPH01001	HIDRÁULICA À SUPERFÍCIE LIVRE - IPH01102 - MECÂNICA DOS FLUÍDOS E HIDRÁULICA II	Eletiva	4	60
ENG04464	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PREDIAIS - Créditos Obrigatórios - 135 - e ENG04054 - ELETRICIDADE C	Obrigatória	4	60
ENG01041	INTRODUÇÃO A ANÁLISE LIMITE - ENG01202 - MECÂNICA ESTRUTURAL II	Eletiva	4	60
IPH01002	INTRODUÇÃO ÀS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS - IPH01104 - HIDROLOGIA	Eletiva	2	30
ENG01019	MANUTENÇÃO DE EDIFICAÇÕES I - ENG01015 - EDIFICAÇÕES III	Eletiva	4	60
ENG01037	MANUTENÇÃO E REABILITAÇÃO DE PAVIMENTOS - ENG01020 - TERRAPLENAGEM E PAVIMENTAÇÃO - e ENG09029 - RODOVIAS	Eletiva	4	60
ENG01214	MATERIAIS GEOTÉCNICOS - ENG01113 - MECÂNICA DOS SOLOS I	Eletiva	4	60
ENG01052	MATERIAIS PARA CONSTRUÇÃO CIVIL: METAIS, MADEIRAS E POLÍMEROS SINTÉTICOS - ENG01014 - EDIFICAÇÕES II	Eletiva	4	60

Código	Disciplina/Pré-Requisito	Caráter	Créditos	Carga Horária
ENG01053	NOÇÕES BÁSICAS SOBRE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIOS - ENG01110 - ESTRUTURAS DE AÇO E MADEIRA - e ENG01112 - ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO II	Eletiva	4	60
IPH02004	OBRAS HIDRÁULICAS - Créditos Obrigatórios - 150 - e IPH01102 - MECÂNICA DOS FLUÍDOS E HIDRÁULICA II	Eletiva	4	60
ENG01042	PATOLOGIA DAS FUNDAÇÕES - ENG01142 - FUNDAÇÕES	Eletiva	4	60
ENG01160	PATOLOGIA E INSTRUMENTAÇÃO DAS CONSTRUÇÕES - ENG01014 - EDIFICAÇÕES II - e ENG01111 - ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO I - e ENG01113 - MECÂNICA DOS SOLOS I	Eletiva	4	60
ADM01120	PESQUISA OPERACIONAL I - Créditos Obrigatórios - 100	Eletiva	4	60
ENG09035	PLANEJAMENTO DE TRANSPORTES - ENG09031 - OPERAÇÃO DE TRANSPORTES	Eletiva	4	60
ENG01017	PRÁTICA DO ORÇAMENTO PARA OBRAS DE EDIFICAÇÃO - ENG01015 - EDIFICAÇÕES III	Eletiva	4	60
GEO05511	PRINCÍPIOS DE FOTOGRAMETRIA - GEO05039 - TOPOGRAFIA APLICADA À ENGENHARIA CIVIL	Eletiva	4	60
ENG01004	PROJETO DE EDIFICAÇÕES I - ENG01015 - EDIFICAÇÕES III	Eletiva	4	60
ENG01206	PROJETO DE ESTRUTURAS DE AÇO - ENG01110 - ESTRUTURAS DE AÇO E MADEIRA	Eletiva	4	60
ENG01022	TÉCNICAS EXPERIMENTAIS APLICADAS A VIBRAÇÕES EM ESTRUTURAS - ENG01202 - MECÂNICA ESTRUTURAL II	Eletiva	4	60
ENG01027	TECNOLOGIA DE REVESTIMENTOS ASFÁLTICOS - ENG01020 - TERRAPLENAGEM E PAVIMENTAÇÃO	Eletiva	4	60
ENG09042	TÓPICOS AVANÇADOS EM VIAS RURAIS E URBANAS - ENG09029 - RODOVIAS	Eletiva	4	60
ENG01026	TÓPICOS ESPECIAIS EM ESTRUTURAS DE CONCRETO - ENG01112 - ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO II	Eletiva	4	60
DIR04423	TÓPICOS JURÍDICOS E SOCIAIS - Créditos Obrigatórios - 195	Obrigatória	2	30
	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO I - CIVIL - Créditos Obrigatórios - 190	Obrigatória	0	100

Etapa 10

Código	Disciplina/Pré-Requisito	Caráter	Créditos	Carga Horária
ENG01208	ALVENARIA ESTRUTURAL - ENG01111 - ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO I	Eletiva	4	60

Código	Disciplina/Pré-Requisito	Caráter	Créditos	Carga Horária
IPH02009	APROVEITAMENTOS HIDROELÉTRICOS - IPH01104 - HIDROLOGIA	Eletiva	4	60
ENG01168	CONFIABILIDADE NA ENGENHARIA - ENG01202 - MECÂNICA ESTRUTURAL II - e MAT02219 - PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA	Eletiva	4	60
IPH02008	ECOTECNOLOGIA - Créditos Obrigatórios - 150	Eletiva	4	60
ENG01018	EDIFICAÇÕES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS - Créditos Obrigatórios - 120	Eletiva	4	60
ENG09036	ENGENHARIA DE TRÁFEGO - ENG09031 - OPERAÇÃO DE TRANSPORTES	Eletiva	4	60
ADM01135	ENGENHARIA ECONÔMICA E AVALIAÇÕES - Créditos Obrigatórios - 123	Obrigatória	2	30
ENG01010	ESTRUTURAS DE EDIFÍCIOS - ENG01202 - MECÂNICA ESTRUTURAL II	Eletiva	4	60
ENG01209	ESTRUTURAS PRÉ-MOLDADAS CONCRETO - ENG01112 - ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO II	Eletiva	4	60
ENG05103	GEOLOGIA DE ENGENHARIA III - ENG01114 - MECÂNICA DOS SOLOS II	Eletiva	3	45
ENG01030	GEOTECNOLOGIA AMBIENTAL - A - ENG01114 - MECÂNICA DOS SOLOS II	Eletiva	3	45
ENG01226	GERENCIAMENTO CONSTRUÇÃO II - ENG01015 - EDIFICAÇÕES III	Eletiva	4	60
IPH01006	HIDRAULICA DE CANAIS A FUNDO MÓVEL - IPH01104 - HIDROLOGIA	Eletiva	4	60
IPH01005	HIDRÁULICA DE CONDUTOS FORÇADOS - IPH01102 - MECÂNICA DOS FLUÍDOS E HIDRÁULICA II	Eletiva	4	60
MED05011	HIGIENE E SEGURANÇA DO TRABALHO - A - Créditos Obrigatórios - 120	Obrigatória	2	30
ENG01223	INOVAÇÃO NA CONSTRUÇÃO - ENG01014 - EDIFICAÇÕES II	Eletiva	4	60
IPH02069	INSPEÇÃO E SEGURANÇA DE BARRAGENS - ENG01114 - MECÂNICA DOS SOLOS II - e IPH01104 - HIDROLOGIA	Eletiva	3	45
IPH02010	IRRIGAÇÃO E DRENAGEM PARA ENGENHEIROS - IPH01104 - HIDROLOGIA	Eletiva	2	30
ENG09024	LOGÍSTICA E DISTRIBUIÇÃO - ENG09031 - OPERAÇÃO DE TRANSPORTES	Eletiva	4	60
ENG05021	MECÂNICA DAS ROCHAS APLICADA - ENG01114 - MECÂNICA DOS SOLOS II	Eletiva	4	60
ENG01036	MECÂNICA ESTRUTURAL III - ENG01202 - MECÂNICA ESTRUTURAL II	Eletiva	4	60
ENG01167	MÉTODO DOS ELEMENTOS FINITOS - ENG01202 - MECÂNICA ESTRUTURAL II	Eletiva	4	60

Código	Disciplina/Pré-Requisito	Caráter	Créditos	Carga Horária
IPH01004	METODOLOGIA DE PROJETO - B - Créditos Obrigatórios - 150	Eletiva	4	60
ENG01215	OBRAS DE TERRA - ENG01212 - ESTABILIDADE DE TALUDES	Eletiva	4	60
ENG09016	ORGANIZAÇÃO INDUSTRIAL A - Créditos Obrigatórios - 135	Eletiva	4	60
ENG01023	PATOLOGIA DOS REVESTIMENTOS E UMIDADE - ENG01014 - EDIFICAÇÕES II	Eletiva	4	60
ENG01012	PAVIMENTAÇÃO - ENG01020 - TERRÁPLENAGEM E PAVIMENTAÇÃO - e ENG01113 - MECÂNICA DOS SOLOS I	Eletiva	4	60
ENG01109	PONTES - ENG01110 - ESTRUTURAS DE AÇO E MADEIRA - e ENG01112 - ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO II	Eletiva	4	60
ENG01207	PROJETO DE ESTRUTURA DE CHAPA DOBRADA - ENG01110 - ESTRUTURAS DE AÇO E MADEIRA	Eletiva	3	45
ENG01149	PROJETO DE ESTRUTURAS EM CONCRETO ARMADO - ENG01112 - ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO II	Eletiva	4	60
IPH02218	SENSORIAMENTO REMOTO EM RECURSOS HÍDRICOS - IPH01104 - HIDROLOGIA	Eletiva	4	60
GEO05009	SISTEMA GEOGRÁFICO DE INFORMAÇÕES - GEO05039 - TOPOGRAFIA APLICADA À ENGENHARIA CIVIL - e INF01040 - INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO	Eletiva	4	60
ENG01047	TÓPICOS ESPECIAIS EM ENGENHARIA CIVIL I	Eletiva	4	60
ENG01048	TÓPICOS ESPECIAIS EM ENGENHARIA CIVIL II	Eletiva	4	60
ENG01049	TÓPICOS ESPECIAIS EM ENGENHARIA CIVIL III	Eletiva	4	60
ENG01050	TÓPICOS ESPECIAIS EM ENGENHARIA CIVIL IV	Eletiva	4	60
	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II - CIVIL - TRABALHO - TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO I - CIVIL	Obrigatória	0	120
ENG09038	TRANSPORTE PÚBLICO URBANO - ENG09031 - OPERAÇÃO DE TRANSPORTES	Eletiva	4	60
Sem Etapa				
Código	Disciplina/Pré-Requisito	Caráter	Créditos	Carga Horária
ENG01025	EMPREENDEDORISMO E GESTÃO DE EMPRESAS DE CONSTRUÇÃO - ENG01015 - EDIFICAÇÕES III	Eletiva	4	60

Código	Disciplina/Pré-Requisito	Caráter	Créditos	Carga Horária
ENG03065	ENGENHARIA DE REATORES NUCLEARES - ENG03062 - FUNDAMENTOS DE ENGENHARIA NUCLEAR	Adicional	4	60
INF01126	ESTRUTURAS DE DADOS I	Adicional	4	60
FIS02009	EXPLORANDO O UNIVERSO: DOS QUARKS AOS QUASARES	Adicional	2	30
ENG03062	FUNDAMENTOS DE ENGENHARIA NUCLEAR - FIS01182 - FÍSICA GERAL - ELETROMAGNETISMO - e MAT01354 - CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA II - A	Adicional	4	60
ENG03050	FUNDAMENTOS DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA - Créditos Obrigatórios - 60	Adicional	4	60
ENG03054	GLOBALIZAÇÃO E ENGENHARIA - Créditos Obrigatórios - 100	Adicional	4	60
IPH01039	HIDRÁULICA COMPUTACIONAL	Eletiva	4	60
IPH01020	HIDROLOGIA II - IPH01104 - HIDROLOGIA - ou IPH01104 - HIDROLOGIA	Eletiva	4	60
IPH01032	INSTRUMENTAÇÃO E HIDROMETRIA - IPH01104 - HIDROLOGIA	Eletiva	4	60
ENG03063	INTRODUÇÃO À ENGENHARIA NUCLEAR II - ENG03062 - FUNDAMENTOS DE ENGENHARIA NUCLEAR	Adicional	4	60
PSI05010	INTRODUÇÃO A QUESTÕES DO ENVELHECIMENTO	Adicional	4	60
EDU03071	LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS (LIBRAS)	Adicional	2	30
ENG03049	LINGUAGEM C PARA ENGENHARIA - INF01040 - INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO	Adicional	3	45
MAT01168	MATEMÁTICA APLICADA II - MAT01167 - EQUAÇÕES DIFERENCIAIS II	Eletiva	6	90
BIB03306	METODOLOGIA DA PESQUISA BIBLIOGRÁFICA	Adicional	3	45
INF01057	PROGRAMAÇÃO ORIENTADA A OBJETO	Adicional	4	60
ARQ03333	PROJ. ASSIST. POR COMPUT. ENG. - INF01040 - INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO	Adicional	3	45
ENG03066	TÉCNICAS E MEDIDAS NUCLEARES - ENG03062 - FUNDAMENTOS DE ENGENHARIA NUCLEAR	Adicional	4	60
ENG03064	TEORIA DOS REATORES NUCLEARES - ENG03062 - FUNDAMENTOS DE ENGENHARIA NUCLEAR	Adicional	4	60
ENG03056	TERMODINÂMICA APLICADA E COMPUTACIONAL - FIS01182 - FÍSICA GERAL - ELETROMAGNETISMO - e MAT01354 - CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA II - A	Adicional	4	60
ARQ03334	USO DA COMPUTAÇÃO GRÁFICA EM ENGENHARIA. - ARQ03333 - PROJ. ASSIST. POR COMPUT. ENG. - e ENG01201 - MECÂNICA ESTRUTURAL I - e MAT01353 - CÁLCULO E GEOMETRIA ANALÍTICA I - A	Adicional	4	60
ENG03057	VISUAL BASIC PARA ENGENHARIA - INF01040 - INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO	Adicional	4	60