Revista Técnica de Avaliações e Perícias

IBAPE-RS
INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA

CREA-RS
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul

CAU/RS
Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Rio Grande do Sul

mútua
Caixa de Assistência dos Profissionais do Crea

Publicação Anual
Junho 2024
2ª Edição

O CREA-RS FAZ POR VOCÊ!

CONFIRA ALGUNS DOS BENEFÍCIOS E SERVIÇOS CRIADOS PARA MELHORAR O ATENDIMENTO, CONTRIBUIR COM A QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL E OFERECER VANTAGENS AOS PROFISSIONAIS REGISTRADOS NO CREA-RS.

CREA-RS CLUBE DE VANTAGENS

CLUBE DE VANTAGENS CREA-RS

Cupons de desconto a partir de 10% para compras e serviço de cashback que pode ser utilizado para zerar a anuidade dos profissionais da área tecnológica.

DESCOMPLICA CREA-RS

DESCOMPLICA

Aplicativo para acesso rápido a serviços como o cadastramento de ART de obras e serviços, consulta de Certidões de Acervo Técnico (CAT), normativos, entre outros.

CREA-RS DIGITAL

CARTEIRA PROFISSIONAL DIGITAL

É um documento de identificação oficial, disponibilizado gratuitamente e válido em todo o território nacional.

CAPACITA+

CAPACITA+

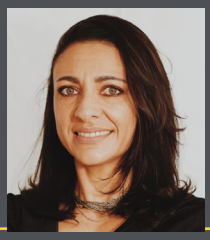
Série de palestras técnicas gratuitas com o objetivo de aprimorar as habilidades dos profissionais com foco no mercado de trabalho.

CREA-RS

www.crea-rs.org.br

ENG. AMB. NANCI WALTER
PRESIDENTE DO CREA-RS

Palavra da **Presidente**



Estamos entrando no segundo ano de gestão do IBAPE RS, e durante esses meses em que eu tive o privilégio de estar a frente do instituto, posso afirmar que ganhei mais do que qualquer outro associado, pois meu aprendizado foi muito grande. Presidir um instituto com tantos anos de formação e com tantos profissionais renomados associados, me fez conhecer mais das pessoas, ter mais contato com os conselhos de classe, saber mais das necessidades dos profissionais das áreas das avaliações e das perícias e assim, poder trabalhar para ter um IBAPE RS cada vez melhor.

Além disso, carrego sempre o orgulho de ser associada do IBAPE RS e fazer parte dessa família. A troca de experiências com os colegas de profissão é sempre muito valiosa, isso sem contar os momentos de reuniões quando nos encontramos com os IBAPEs dos outros estados em congressos e seminários, sempre gratificante.

No ano de 2023 tivemos o grande desafio de lançar a primeira revista técnica. Acompanhada desta publicação, fizemos dois grandes eventos que contribuíram para o desenvolvimento do conhecimento da nossa área de atuação – o I Simpósio de Inspeção Predial, e o III Seminário Nacional Agro Ambiental. Ambos ocorridos em Porto Alegre e com a participação de colegas e profissionais de todo o país.

Para este ano de 2024 seguimos com o desafio de lançar a Revista Técnica na sua 2ª edição, e assim, criarmos a cultura de termos anualmente publicações técnicas de qualidade, sempre com o intuito de difundir a engenharia legal e de avaliações.

Agradeço aos colaboradores que ora têm seus artigos publicados. Agradeço aos nossos patrocinadores que acreditam e valorizam as nossas profissões e tornam esse projeto realidade.

Grande abraço e ótima leitura!

Eng. Civil Esp. Patrícia Bertotto
Presidente do IBAPE RS (2023-2024)

Mensagem **CREA-RS**

Não é nenhum exagero afirmar que a engenharia é uma ciência onipresente. Movida pela incessante busca por soluções criativas e eficientes, ela tem impulsionado o avanço tecnológico em todas as áreas. Desde o ambiente rural até o urbano com seus arranha-céus que tocam as nuvens das cidades. No entanto, atrás dessas estruturas, onde a verticalização é uma tendência, reside um aspecto muitas vezes negligenciado: a importância da perícia e da inspeção predial para a segurança pública.

Tanto a perícia quanto a inspeção predial visam garantir que as edificações estejam em conformidade com as normas técnicas e o retrospecto é animador. Dados recentes apontam que o número de ocorrências relacionadas a problemas estruturais reduziu em prédios que passaram por inspeções regulares. Além disso, a inovação está acompanhando este panorama. A adoção de drones, sensores remotos, realidade aumentada e outras ferramentas está proporcionando uma coleta de dados mais precisa e eficiente, facilitando a análise minuciosa das condições das estruturas.

Nesse contexto, o CREA-RS trabalha em parceria com o IBAPE-RS para estabelecer padrões e diretrizes que norteiam a prática da engenharia, promovendo a qualidade e a segurança das construções, além de capacitar e certificar profissionais especializados em perícias prediais, garantindo a excelência e ética na prestação desses serviços.

Em 2022, nossa gestão efetivou um dos primeiros movimentos. Apenas 13 das 497 cidades gaúchas possuíam uma Lei de Inspeção Predial. No entanto, desde o início, nossa meta era expandir essa atuação. Por isso, em março de 2023, firmamos um acordo inédito com a Federação das Associações de Municípios do RS (Famurs). Em 2024, renovamos esse compromisso, com o mesmo empenho em promover a implementação da legislação que regulamenta as inspeções preventivas e corretivas de edificações.

Reconhecemos os desafios que enfrentamos e entendemos que esta implementação requer não apenas recursos financeiros, mas também um esforço coordenado entre autoridades governamentais, profissionais da construção civil e comunidades locais. Por isso, seguiremos comprometidos em fornecer o suporte necessário para superar esses obstáculos e garantir que a segurança das edificações seja uma prioridade em todas as esferas da sociedade.

Eng. Amb. Nanci Walter
Presidente do CREA RS

Mensagem **do CAU**

Na pessoa da presidente Engenheira Civil Patrícia Bertotto, saudamos mais esta edição da revista do IBAPE.

O CAU/RS está no seu 12º ano de efetivo funcionamento, esta é a quinta gestão, e tenho a honra de ser a primeira mulher a desempenhar o cargo de presidente. Como é sabido, temos como dever a fiscalização profissional, mas também temos, como Autarquia Federal, a responsabilidade de atuar em defesa do interesse público em geral.

O IBAPE representa uma atividade profissional de fundamental interesse público. Perícias, especialmente as judiciais, são a forma de mostrar aos envolvidos o real valor de suas demandas, informação essencial para a proteção de seus interesses e para a solução de conflitos daí decorrentes.

A qualificação da atividade pericial é fundamental, e tanto CAU/RS quanto IBAPE precisam atuar nesse sentido. É necessário combater a vulgarização da atividade do perito, em todos os níveis. Dois prédios de mesmo tamanho e na mesma situação geográfica podem ter um padrão construtivo melhor ou pior, uma perspectiva de vida útil maior ou menor, e isso necessita estar presente numa avalição que possa ser chamada por esse nome.

Somente o perito avaliador pode dar segurança efetiva às transações que envolvem imóveis, pois é o seu olhar técnico que permite verificar se um imóvel realmente vale o valor que lhe é atribuído, que a qualidade da construção é proporcional ao valor e que tem como corresponder à garantia que é exigida por lei.

Aproveitamos o espaço para colocar o CAUR/RS à disposição para tratar não apenas os problemas em comum, mas também para propor alternativas criativas e inovadoras para os profissionais que agregamos.

Propomos de início uma ação conjunta, na área judicial, para associar RESPONSABILIDADE TÉCNICA e INTERESSE PÚBLICO no trato desta matéria. Uma ação institucional junto aos tribunais pode ser um bom primeiro passo. Tenham no CAU/RS um aliado!

Arq. Andréa Hamilton Ilha
Presidente do CAU RS

Mensagem **da MÚTUA**

A MÚTUA, Caixa de Assistência dos Profissionais do sistema Confea/Crea, é uma sociedade civil sem fins lucrativos criada pelo Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (Confea), pela Lei 6.496 de 7 de dezembro de 1977.

Um dos objetivos da MÚTUA é oferecer a seus associados planos de benefícios sociais, previdenciários e assistenciais, apoiando os profissionais. Nossa instituição tem como missão atuar como entidade assistencial do Sistema Confea/Crea/Mútua, prestando serviços, oferecendo benefícios e desenvolvendo ações que propiciem melhor qualidade de vida aos mutualistas.

Uma das atividades da MÚTUA é o oferecimento de assistência financeira por meio de linhas de crédito exclusivas para os profissionais, em diversas modalidades. Tais ações permitem que os profissionais tenham acesso a recursos para investir em suas carreiras, adquirir equipamentos especializados ou com utilidade para a promoção de sua profissão, financiar projetos ou aprimoramentos técnicos, sem burocracia e com condições especiais para os mutualistas.

Além disto, a MÚTUA fomenta ações de capacitação e aperfeiçoamento profissional, tanto no âmbito de profissionais como das Entidades de Classe por meio do Programa “Divulga MÚTUA”. Este programa também auxilia Entidades de Classe ainda sem registro no Confea/Crea a desenvolverem ações e promoverem o bem coletivo.

A MÚTUA é uma importante aliada dos profissionais do sistema que atuam na área de avaliação e perícias, oferecendo benefícios que variam desde o apoio financeiro para capacitações, passando por planos de saúde e previdência privada. Essas atividades em parceria com o IBAPE RS e seus associados

contribuem para o desenvolvimento contínuo dos profissionais, mantendo-os atualizados em relação às melhores práticas, novas tecnologias e tendências de mercado.

Ao associar-se à MÚTUA, os profissionais recebem aporte imediato no plano de previdência privada e acesso aos benefícios disponíveis que sejam livres de carência. Também ganham acesso às salas e auditório da sede da MÚTUA, localizada na Rua Dom Pedro II, 864, Porto Alegre.

Eng. Agr. Andrea Brondani da Rocha
MÚTUA RS | Caixa de Assistência dos Profissionais do Sistema CONFEA/CREA

SUMÁRIO

06 Inspeção estrutural, anamnese do acidente na obra
Autor **Marcelo Suarez Saldanha**

11 Perícias judiciais de irregularidades na medição de energia elétrica
Autor **Jéferson Matheus de Oliveira**

15 Procedimentos técnicos de inspeção em sistemas segurança contra incêndio
Autora **Fernanda Pinheiro**

19 Avaliação de intangíveis Apóstolos Paulo e Silas - Guache sobre cartão Vicente do Rego Monteiro
Autor **Radegaz Nasser Junior**

26 Testes comparativos entre programas estatísticos para avaliações de imóveis
Autora **Iarema Alcalde Brasil Biguelini**

32 A inspeção em obras afetadas por inundações
Autores **Patrícia Bertotto, Adriana Roxo Nunes Oliveira, Emília de Oliveira, Alfredo Kuhn Pfeifer e Felipe Herrmann**

39 Estudo da Capacidade de Geração de Renda (ECGR) com Ecoturismo Rural de Aventura
Autor **Henrique Seleme Lauar**

50 Fundo de comércio agrícola, capital incorpóreo - uma nova ótica avaliatória
Autor **Carlos A. Arantes**

59 Importância da investigação de áreas contaminadas e suas etapas
Autora **Amanda Votto Klafke**

64 Registro de imóveis para engenheiros
Autor **Péricles Alves Pinto**

68 Entrevista
Com **Fernando Petersen Junior**

ARTIGO TÉCNICO

INSPEÇÃO ESTRUTURAL, ANAMNESE DO ACIDENTE NA OBRA

PALAVRAS-CHAVE

Engenharia Legal,
Inspeção Estrutural

AUTOR

Marcelo Suarez Saldanha

Engenheiro Civil

Porto Alegre/RS

saldanhaengenharialegal@gmail.com

1. ANAMNESE DO ACIDENTE:

A anamnese do acidente na obra de engenharia parte da descrição do local início da ruptura da estrutura de concreto armado, correspondente à área onde estava sendo retirada as escoras das marquises de uma edificação ao nível do segundo pavimento, quando ocorreu o desabamento causando a morte de dois operários.

A engenharia legal é a arte de investigar os fatos ao conhecimento da verdade, através da determinação da análise do fato, a origem sua causa e mecanismo de ação de um fato. A etapa inicial começa pela anamnese, configurada na coleta de dados e obtenção de informações sobre o histórico da execução da obra, desde os projetos executivos a ocorrências de anomalias, vícios ou defeitos de construção que configurem uma ameaça potencial à segurança, decorrentes de falhas no projeto ou na execução de um produto ou serviço, ou, ainda, de informação incorreta ou inadequada de implantação do empreendimento em construção.

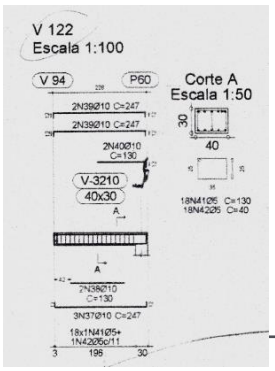
2. DIAGNÓSTICO ESTRUTURAL:

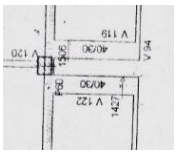
O diagnóstico do quadro patológico estrutural está condicionado à abrangência das investigações, à confiabilidade e adequação das informações obtidas, à qualidade das análises técnicas efetuadas e ao menor grau de subjetividade inserida nos trabalhos, configurando esta etapa como inspeção da obra.

O inspetor estrutural, com suas competências, desenvolve um processo investigativo que permita analisar a existência ou inexistência de possíveis nexos causais. A fundamentação técnica deve atender os requisitos de certificação para inspeção de estruturas ABNT NBR 16.230/13 que consiste numa análise de eventos ocorridos e a constatação de eventos ou evidências de fatos, com os elementos que os constituem descritos minuciosamente, para o estudo da causalidade. Essa investigação minuciosa permite, ainda, revelar responsabilidades e apontar as consequências da ocorrência de acidente na obra.

3. SINISTRO DE MARQUISE:

O estudo de caso é sinistro de marquise em concreto armado é parte integrante do sistema estrutural, projetada em balanço e apoiada nas extremidades por vigas de concreto, sendo constituída por uma laje maciça retangular com resistência de 20 Mpa, com 10 cm de espessura, largura de 2,00 m, e 7,90 m de comprimento, apoiada em uma viga de contorno em sua borda perimetral, vigas laterais (A e B): seção [40x30]cm x 2,00 m e viga de bordo (frontal C): seção [10x30]cm x 7,90 m e viga no bordo posterior (D): [20x135]cm.





Detalhamento do Projeto Estrutural
Viga de Contorno

Vistas da Marquise Sinistrada
Vigas Laterais A e B

Vistas da Marquise Sinistrada
Armaduras e Ancoragem

3. ANÁLISE DA ESTRUTURA:
3.1. Circunstâncias dos Vestígios e Indícios:

A marquise sofreu uma rotação com centro de giro no encontro das faces inferiores das vigas A e B com a Viga D; Com a rotação, ficaram aparentes as ferragens (negativas) responsáveis pelo engaste (ancoragem) e sustentação da laje de concreto armado, com armadura de 5 barras superiores e 3 barras inferiores de 10mm de diâmetro;

A concretagem foi realizada com concreto usinado fornecido, sendo que a retirada completa do escoramento se deu com doze dias de cura, sendo que as resistências do concreto foram comprovadas pelo corpo de provas ensaiado em laboratório.

Resultados dos ensaios de resistência a compressão

Identificação			Rompimento		Idade (dias)	Diâmetro Médio (mm)	Altura (mm)	h/d	Fator de Correção NBR 7680	F (MPa)	Tensão de Ruptura
Lab.	Obra	Estrutura	Data Moldagem	Data Ensaio							
2295	1	viga	04/03/10	22/03/10	18	103,90	188,16	1,81	0,960	20	19,01
2296	2	laje	04/03/10	22/03/10	18	104,09	135,13	1,30	0,900	20	16,32

Fonte: Laboratório

Resultado dos Ensaios			
Número do C.P.	Idade	Abatimento (mm)	Resistência fc (MPa)
001585	7	90.00	15.60
001586	13	90.00	17.90

Fonte: Laboratório

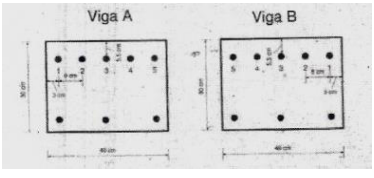
Das análises efetuadas, foi considerado, preliminarmente, o que segue:

- Descontinuidade do concreto da viga D (engaste), apresentando falta de estabilidade da armadura longitudinal;
- A retirada do escoramento no extremo livre (borda) transformou os apoios em engastes livres de forma abrupta, causando o pico do carregamento;
- A ancoragem negativa entrou em solicitação de carga antes da idade de atingir a resistência de carga do concreto;
- O comprimento de ancoragem das barras intermediárias da armadura superior das vigas laterais A e B era insuficiente para a aderência do concreto no momento da retirada do escoramento;

3.2. Levantamento do Projeto Estrutural:

O projeto estrutural das marquises do empreendimento, previa seis marquises em concreto armado, constituída por uma laje maciça retangular com 10 cm de espessura, com balanço projetado para frente, sobre o passeio, e apoiada nas extremidades por vigas de concreto, perfazendo o contorno de toda a sua borda perimetral.

A marquise sinistrada mede 7,90m de comprimento, com uma largura de 2,00m sobre o passeio, sendo sustentada pelas vigas laterais A (V104) e B (V119), e ancoragem na viga de engaste D (V91) que se apoiava nos pilares (P58) e (P60).

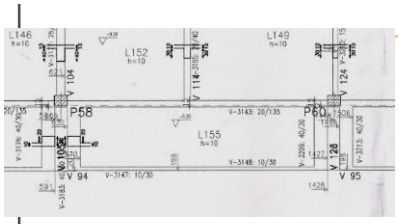


Vista da Seção da Viga de Contorno

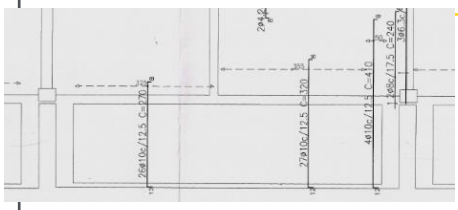
Características construtivas:

- Laje de Concreto: 2,00m x 7,90m x 0,10m;
- Vigas Laterais (A e B): seção [40x30]cm x 2,00m;

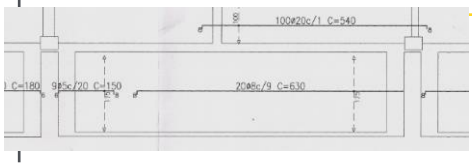
- Viga de Bordo (Frontal C): seção [10x30]cm x 7,90m;
- Viga no Bordo Posterior (D): [20x135]cm;
- Resistência do Concreto: 20 MPa



Planta de ferragens e fôrmas
Vigas e laje da marquise (com data)



Planta de ferragens
Laje da marquise (sem data)



Planta de ferragens
Laje da marquise (sem data)

Referência: Projeto Estrutural, Vigas e Lajes.

4. REVISÃO DO PROJETO ESTRUTURAL:

Para proceder a verificação das estruturas, foram solicitadas todas as plantas elaboradas pelo calculista para conferência de conformidade dos cálculos estruturais, sendo o projeto estrutural da obra sinistrada revisado a partir da descrição da obra e serviços do sistema estrutural de concreto armado e do projeto arquitetônico da área construída, que consiste nas pranchas dos pavimentos de subsolo, térreo e 1º pavimento, totalizando 3.641,82m2, e do projeto de reconstrução de 6 marquises do 1º pavimento.

4.1. Modelo Estrutural Analisado:

Realizada a revisão do projeto estrutural, foi emitido um Laudo de Estabilidade Estrutural, com a fundamentação teórica de que o modelo estrutural da marquise foi concebido de uma laje de quatro apoios, vigas V104, V119, V93 e V91. As vigas V104 e V119 foram engastadas na viga V91 distantes entre eixos 7,57m, a viga V93 foi considerada como simplesmente apoiada nas vigas V104 e V119. A viga V91 foi considerada como viga contínua apoiada nos pilares P58 e P60. Neste modelo não foi contemplado a armadura negativa da laje da marquise que deveria ser engastada na viga V91 ou nas lajes adjacentes.

O modelo analisado conclui que a queda da marquise do edifício foi devido ao fato das armaduras negativas prescritas para as vigas V104 e V119 no projeto estrutural estarem defasadas na quantidade necessária, somado pelo fato de sua ancoragem ser insuficiente. Quanto a descontinuidade da viga V91, afirma que ela não tem nenhuma influência sobre a queda da marquise, uma vez que os esforços recebidos no trecho sinistrado não se alteraram.

5. INSPEÇÃO ESTRUTURAL:

Da inspeção estrutural, informações técnicas da marquise sinistrada, análise de documentos e registros fotográficos e entrevistas realizadas junto aos engenheiros civis, projetista, calculista e responsável técnico pela execução da obra, constatamos que os responsáveis técnicos da obra não fizeram a conferência das ferragens e fôrmas da marquise.

5.1. Concretagem:

A marquise sinistrada foi concretada no dia 04/03/201 com concreto usinado fornecido pela concreteira, verificamos, através da descontinuidade do concreto da viga D (V91 engaste), que as lajes L152 e L149 contíguas à marquise sinistrada e parte da V91, já se encontravam concretadas. Os corpos de provas da concretagem da marquise sinistrada foram submetidos a ensaios durante 18 dias e apresentaram resistências de 16,32 MPa e 19,01MPa, cujas resistências do concreto foram comprovadas em laboratório.

Vista da descontinuidade do concreto da viga D

Nota Explicativa: quando o lançamento do concreto for interrompido, se forma uma junta de concretagem não prevista, configurando uma ligação do concreto já endurecido com o do novo trecho concretado.

5.2. Desforma:

O escoramento foi retirado no dia 16/03/2010, com doze dias de cura, não houve comunicação nem autorização da desforma da marquise pelo calculista ou projetista.

A desforma deve ser realizada de forma criteriosa em estruturas com vãos grandes ou com balanços; deve-se pedir ao calculista um programa de desforma progressiva, para evitar tensões internas não previstas no concreto, que podem provocar fissuras e até trincas. A retirada das fôrmas e do escoramento não deverá ser feita antes dos seguintes prazos, evitando-se desformas ou retiradas de escoras bruscas ou choques fortes:

- faces laterais: 3 dias;
- retirada de algumas escoras: 7 dias;
- faces inferiores, deixando-se algumas escoras bem encunhadas: 14 dias;
- desforma total, exceto as do item abaixo 21 dias
- vigas e arcos com vão maior do que 10m: 28 dias;
- execução do reescoramento (antes do início da desforma);

Os escoramentos e fôrmas não devem ser removidos, em nenhum caso, até que o concreto tenha adquirido resistência suficiente para suportar a carga imposta ao elemento estrutural nesse estágio, a fim de evitar deformações que excedam as tolerâncias especificadas, e resistir a danos à superfície durante a remoção.

Fôrmas e escoramentos devem ser removidos de acordo com o plano de desforma previamente estabelecido, de maneira a não comprometer a segurança e o desempenho em serviço da estrutura.

Para efetuar sua remoção devem ser considerados os seguintes aspectos:

- peso próprio da estrutura ou da parte a ser suportada por um determinado elemento estrutural;
- cargas devidas a fôrmas ainda não retiradas de outros elementos estruturais (pavimentos);
- sobrecargas de execução, como movimentação de operários e material sobre o elemento estrutural;
- sequência de retirada das fôrmas e escoramentos e a possível permanência de escoramentos localizados;
- condições ambientais a que será submetido o concreto após a retirada das fôrmas e as condições de cura;
- possíveis exigências relativas a tratamentos superficiais posteriores (impermeabilização)

5.3. Reescoramento:

É prática na desforma de obras de concreto providenciar o reescoramento de lajes, devido a possíveis sobrecargas de execução.

Após a concretagem, inicia-se o processo de endurecimento do concreto, onde as peças atingem a condição de serem autoportantes (em média 72 horas após) até atingirem a resistência para a qual foram projetadas (28 dias). A fim de liberarmos a maioria das peças de cimbramento para o próximo uso, posicionamos novas escoras (ou, nos sistemas que permitem a desmontagem das outras peças sem movimentarmos as escoras, deixamos parte delas) e depois desmontamos as demais peças para uso na próxima laje.

A retirada da fôrma e do escoramento de uma laje e/ou viga e a substituição por um escoramento reduzido, é prática comum na execução de estruturas de concreto. No escoramento convencional, as escoras do reescoramento geralmente são posicionadas após da retirada (parcial) da fôrma, cuja supervisão e cuidado especial são essenciais para evitar que a laje trabalhe sem reescoramento adequado.

Notas Explicativas:
a) O concreto convencional, com 14 dias de cura, tem algo por volta de 50% da sua resistência, e, com 21 dias, chega aos 70% ou 80%.
b) A estrutura de concreto armado não deve ser submetida à carga prevista antes do tempo de cura total do concreto, cujo tempo usual é de 28 dias, e para submetê-lo a cargas antes da cura total, somente com o uso do reescoramento adequado.

5.4. Armaduras:

O balanço da marquise não possuía armadura negativa e estava apoiado nas vigas laterais A e B, e o comprimento de ancoragem das barras da armadura negativa das vigas laterais A e B era insuficiente para suportar o carregamento de serviço da marquise no momento da retirada do escoramento.

Vistas da falta de armadura negativa e da ancoragem insuficiente da viga lateral

Na armadura negativa em lajes em balanço com continuidade, as barras devem ser estender na laje contígua 1,5 vezes o comprimento do balanço;

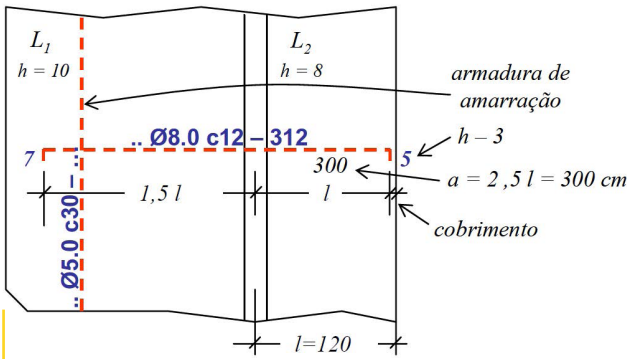


Figura 1
Detalhe ilustrativo da laje em balanço

Nas lajes em balanço sem continuidade, a armadura negativa deve ficar ancorada na viga: é o caso das pequenas marquises de proteção. Deve-se destacar a necessidade de dimensionar a viga à torção.

Figura 2
Detalhe ilustrativo da ancoragem da viga em balanço

6. Conclusão do Evento:

Das considerações sobre o evento, face a inspeção estrutural realizada na obra e nos escombros da marquise sinistrada, verificação da documentação técnica dos procedimentos de análise adotados, da consulta a bibliografia técnica e normas técnicas NBR 6118, NBR 6120, NBR 12655, NBR 14931, NBR 15696 e NBR 16230 da ABNT, independentemente das falhas de detalhamento do projeto e execução da marquise apoiada em duas vigas laterais A e B em balanço, podemos concluir que dos fatores determinantes que contribuíram para o colapso e ruptura do elemento construtivo do sistema estrutural, a causa primordial da queda da marquise, que se deu de forma abrupta quando entrou em carga de serviço com 12 dias de cura, com o descimbramento das escoras e fôrmas de madeira, antes do tempo de cura total do concreto, agravada pela falta de armadura negativa de laje em balanço L155 (2,40m x 7,90m) ancorada nas lajes adjacentes L149 e L152.

7. Recomendações:

Em princípio, o engenheiro civil formado atualmente nas universidades brasileiras não possui capacitação adequada para atuar na área da engenharia legal. Este campo da engenharia civil tem sido tratado como uma especialidade profissional na abordagem do ferramental de anamnese, das análises de projeto e da inspeção estrutural.

Objetivamente, ao realizar uma inspeção ou analisar a ruína de uma estrutura de concreto armado, recomendamos ao inspetor estrutural fundamente a configuração do nexo de casualidade do sinistro, realizando a anamnese da origem do evento a partir da conferência dos projetos, da análise do modelo estrutural, da montagem de fôrmas e verificação das armaduras, da técnica de descimbramento e reescoramento do elemento em edificação em fase de execução, na produção do elemento de prova técnica de engenharia legal.

BIBLIOGRAFIA

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas – NBR 6118, NBR 6120, NBR 12655, NBR 14931, NBR 15696 e NBR 16230;

ANDRIOLO, Francisco R., Construções de Concreto, Ed. PINI-SP, 1984;

CANOVAS, M. F., Patologia e Terapia do Concreto Armado, Ed. PINI-SP, 1988;

CASCUDO, Oswaldo e CARASEK, Helena, Durabilidade do Concreto, Ed. IBRACON, 2014;

DUETSCH, Simone F., Perícias de Engenharia A apuração dos Fatos, Ed. LEUD, 2016;

GOMIDE Tito L. F., Inspeção Predial Total, Ed. PINI-SP, 2ª Edição, 2014;

HELENE, Paulo R. L. Corrosão em Armaduras para Concreto Armado, Ed. PINI-SP, 1986;

INSTITUTO DE ENGENHARIA-SP, Diretrizes Técnicas de Engenharia Diagnóstica em Edificações, Ed. LEUD-SP, 2016;

ISAIA, Geraldo C. – Concreto: Ciência e Tecnologia, Ed. IBRACON, 2011;

IPT-DIVISÃO DE EDIFICAÇÕES, Tecnologia de Edificações, Ed. Pini-SP, 1988.

PERÍCIAS JUDICIAIS DE IRREGULARIDADES NA MEDIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

PALAVRAS-CHAVE

Irregularidades na medição, TOI, medidor de energia, furto de energia

AUTOR

Jéferson Matheus de Oliveira

Engenheiro Eletricista

São Leopoldo/RS

contato@laplaceconsultoria.com.br

RESUMO

Este artigo aborda perícias judiciais em casos de irregularidades no sistema de medição de energia elétrica, explorando suas implicações econômicas, sociais e técnicas. São apresentadas as regulamentações da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), exemplos de irregularidades mais encontradas e são destacados pontos de atenção nas perícias.

INTRODUÇÃO

Os sistemas elétricos de potência podem ser divididos em três grandes blocos: geração, transmissão e distribuição de energia. (KAGAN; OLIVEIRA; ROBBA, 2008).

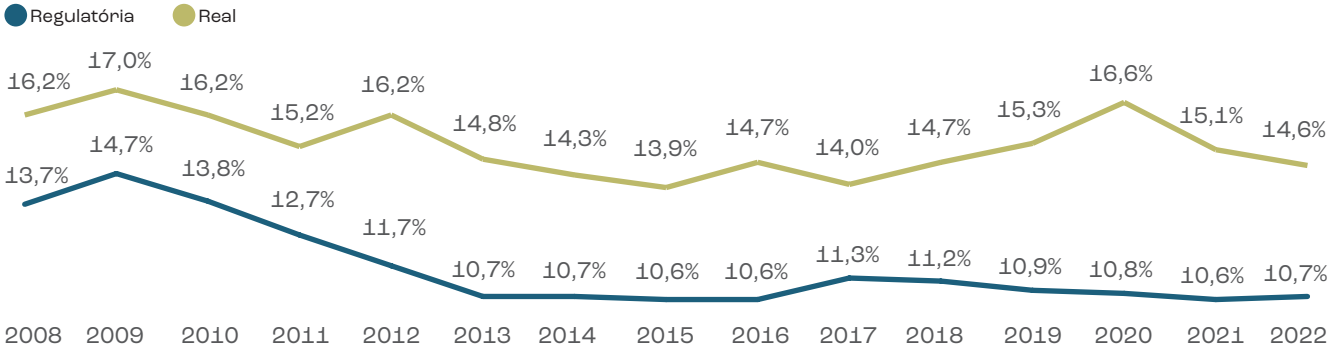
Parte da energia gerada não chega a ser comercializada devido a perdas técnicas (PT) e perdas não técnicas (PNT). As PT ocorrem no transporte de energia, devido à transformação de energia elétrica em energia térmica nos condutores (efeito Joule), perdas por transformação, etc. As PNT, também conhecidas por perdas comerciais, incluem erros de medição e faturamento, furtos de energia e fraudes. (ANEEL, 2022a).

A Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) calcula os valores regulatórios das PNT através de uma metodologia que compara o desempenho das distribuidoras, observando critérios de eficiência e as características socioeconômicas das áreas de concessão. (ANEEL, 2022a).

Fraudes e furtos de energia afetam o valor regulatório considerado na tarifa do consumidor regular, ou seja, parte das PNT compõe a tarifa de todos os consumidores de energia elétrica.

A Figura 1 mostra histórico de perdas não técnicas (em baixa tensão – BT) das distribuidoras de 2008 a 2022, comparando limites regulatórios de repasse estabelecidos pela ANEEL com perdas reais.

Figura 1
Perdas Não Técnicas sobre BT
Fonte: ANEEL (2022b)



Segundo Fonseca e Lineu (2012), muitas distribuidoras apresentam níveis de perdas acima dos limites permitidos, ou seja, passíveis de serem reconhecidos e admitidos na composição das tarifas. As “sobras de perdas”, cujos valores não podem ser repassados às tarifas, são custeadas pelas empresas, impactando sua receita operacional.

Somente no ano de 2022 a Amazonas Energia teve 69,33 % de perda regulatória e 119,46 % de perda

real. A CEA Equatorial (Amapá) teve 48,83 % regulatória e 89,67 % real. A Light (RJ) teve perda regulatória de 39,89 % e 56,74 %. (ANEEL, 2022b).

De acordo com Fonseca e Lineu (2012), algumas ações, iniciativas e projetos para a redução do nível de perdas não técnicas são: investimento em capacitação de equipes e em campanhas de comunicação e conscientização, incentivos para regularização pelos consumidores, premiação para gestores e equipes por metas alcançadas, atualização de medidores, trabalho sociocultural e campanhas nas comunidades, intensificação das inspeções em unidades consumidoras.

IMPLICAÇÕES DAS PERDAS NÃO TÉCNICAS (PNT)

O problema das perdas de energia elétrica envolve variáveis econômicas, sociais e técnicas, além de questões relacionadas à configuração e qualidade dos sistemas elétricos de cada concessionária (FONSECA; REIS, 2012).

De acordo com Rocha (2011), apesar dos esforços para combater as irregularidades, as concessionárias enfrentam desafios externos, como a impossibilidade de atuar em áreas de extrema vulnerabilidade social, onde a violência impede a regularização e fiscalização do fornecimento de energia.

A fraude de energia beneficia constantemente clientes legalmente cadastrados nas concessionárias, e que fazem intervenções de maneira a dificultar sua detecção, muitas vezes com o envolvimento de ex-funcionários das empresas e empreiteiras, ou seja, por pessoas altamente qualificadas. Os principais beneficiários geralmente são clientes com capacidade financeira para quitar suas faturas, mas que obtém vantagens competitivas no setor industrial e comercial devido à redução dos custos com energia elétrica. (ROCHA, 2011).

IRREGULARIDADES NO SISTEMA DE MEDIÇÃO

Irregularidade abrange qualquer alteração no sistema de medição, incluindo quadro, medidor, conexões, divergindo dos padrões da concessionária. Defeitos técnicos no medidor, como desgaste ou falhas por surtos elétricos, não são considerados irregularidades (MAIA, 2023).

Existem dois tipos principais de irregularidades: administrativas e criminais (fraudulentas). As administrativas referem-se a infrações contratuais ou normativas entre consumidor e concessionária, ou estabelecidas pela ANEEL, sem envolver uso não medido de energia.

Irregularidades administrativas comuns incluem rompimento de selos ou lacres em caixas ou cubículos de medição (sem ocorrência de fraude), fornecimento a terceiros, destruição do medidor sem consumo ou ação que possa ser imputada ao consumidor, e autorreligação sem permissão da concessionária e com consumo regularmente medido. (MAIA. 2023).

As irregularidades criminais são as que resultam no uso da energia sem medição e estão tipificadas no Código Penal.

PRINCIPAIS TIPOS DE IRREGULARIDADES

Segundo Maia (2023), as irregularidades podem ser externas ao quadro de medição, no interior do quadro de medição e exterior ao medidor, e no interior do medidor.

São exemplos de irregularidades externas ao quadro de medição: desvio de energia através de ligação clandestina, desvio de energia do ramal de ligação ou do ramal de entrada da unidade consumidora, autorreligação sem medidor, neutro isolado, dentre outros.

As irregularidades no interior do quadro de medição e exteriores ao medidor são: desvio de energia do lado linha do medidor para a unidade consumidora, desvio através de jumper ou ponte entre os bornes do lado linha e o lado carga do medidor, adulteração de medição através de ligação invertida no medidor, chave de aferição aberta (em medições indiretas), etc.

No interior do medidor são realizados os seguintes tipos de fraudes: adulteração de medição através de avaria intencional da bobina de potencial ou dos transformadores de corrente do medidor, adulteração através de seccionamento dos elementos de medição de tensão ou de corrente do medidor, utilização de dispositivos para acionamento/desacionamento remoto, inserção de corpos estranhos para travamento do disco ou rotor (medidores eletromecânicos), alteração no torque de parafusos do mancal e do registrador, desacoplamento de engrenagens, alteração de componentes eletrônicos, etc.

CASOS PRÁTICOS DE ADULTERAÇÕES EM MEDIDORES

As intervenções e manipulações em medidores de energia podem exigir o rompimento de lacres, embora algumas fraudes possam ser realizadas sem a necessidade de violação dos selos.

A Figura 2 apresenta um medidor eletromecânico

com a tampa de plástico perfurada para a inserção de um arame, travando o disco do equipamento. A intervenção foi realizada sem rompimento de lacres.

Na Figura 3, um medidor eletromecânico trifásico teve seus lacres violados para a retirada das pontes de potencial das fases A e B, resultando na inatividade dos elementos dessas fases. Somente a fase C continuou mensurando o consumo de energia.

A Figura 4 é ilustra um medidor com lacres rompidos e o registrador ciclométrico manipulado para alterar as leituras.

O medidor eletrônico exibido na Figura 5 teve seus lacres violados e condutores do circuito eletrônico interno cortados e isolados.

A Figura 6 mostra um medidor com uma ponte (jumper) entre os bornes de linha e de carga da fase. Parte da energia é desviada pelo fio sem ser mensurada pelo medidor. Embora os lacres não tenham sido violados, foram feitos dois furos na carcaça do medidor para esconder o condutor atrás do equipamento.

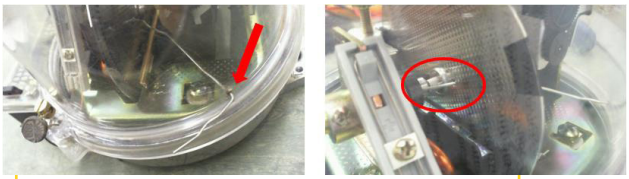


Figura 2
Arame trancando o disco do medidor
Fonte: Autor

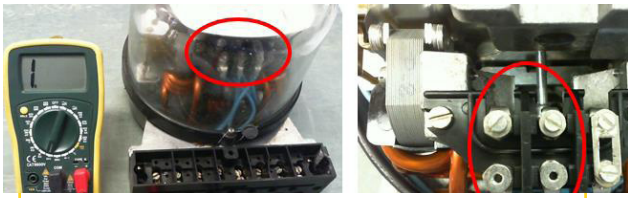


Figura 3
Pontes de potencial retiradas internamente
Fonte: Autor

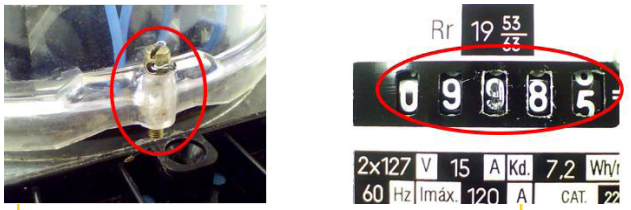


Figura 4
Registrador ciclométrico manipulado
Fonte: Autor

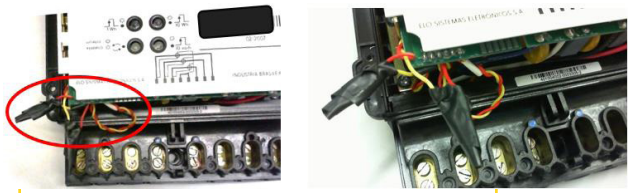


Figura 5
Condutores cortados internamente em medidor eletrônico
Fonte: Autor

Figura 6
Ponte (jumper) entre bornes de linha e de carga da fase do medidor
Fonte: Autor

PONTOS DE ATENÇÃO NAS PERÍCIAS JUDICIAIS

Geralmente, a nomeação do perito em um processo judicial envolvendo irregularidade no sistema de medição ocorre com grande lapso temporal. Nesse sentido, é importante verificar qual resolução da ANEEL é aplicável ao caso. Atualmente, a resolução normativa que trata dos direitos e deveres dos consumidores e das distribuidoras de energia é a REN 1000/2021 da ANEEL. No entanto, para fatos ocorridos até 31 de dezembro de 2021 a resolução vigente era a REN 414/2010.

Novas definições e terminologias trazidas pela Resolução 1000 podem impactar as perícias. (RANGEL JÚNIOR et al., 2022).

O perito deve verificar se a concessionária emitiu o Termo de Ocorrência e Inspeção (TOI) e se o documento está de acordo com a resolução da ANEEL.

Se a irregularidade for no medidor, o expert precisa averiguar se a distribuidora retirou o equipamento, acondicionando-o em invólucro específico e lacrando-o e se ocorreu avaliação técnica em laboratório. É necessário também observar a portaria do INMETRO aplicável ao caso.

É crucial rastrear o medidor, que muitas vezes é descartado ou extraviado pela distribuidora.

O expert precisa estar atento a todo o sistema de

medição (medidor, equipamentos auxiliares, circuitos), ao histórico de leituras e inspeções realizadas pela concessionária e a todo o conjunto de evidências.

É comum que as partes apresentem quesitos aleatórios, especialmente na ausência de assistentes técnicos contratados. Cabe ao perito discernir e posicionar-se diante de questionamentos irrelevantes para o esclarecimento dos fatos. Por exemplo, indagações sobre as condições atuais das instalações internas ou possíveis fugas de corrente. As condições atuais de uma instalação elétrica ou eventuais medições instantâneas realizadas no local (normalmente com alicate amperímetro) podem não refletir a situação passada. Além disso, é comum questionarem sobre levantamento de carga e cálculo de consumo presumido em casos nos quais a concessionária emitiu o TOI há 3, 4, 5 ou mais anos. Realizar o cálculo pode ser arriscado e pouco conclusivo, dada a unilateralidade dos dados e a incerteza sobre a presença dos aparelhos elétricos na época da inspeção realizada pela distribuidora.

CONCLUSÃO

As perícias judiciais em casos de irregularidades no sistema de medição de energia elétrica demandam uma abordagem cuidadosa e criteriosa. Ao longo deste artigo, exploramos as implicações econômicas, sociais e técnicas. Destacamos a importância da atuação da ANEEL na regulação do setor e discutimos pontos críticos nas perícias, incluindo a relevância da aplicação das resoluções vigentes e da análise detalhada do sistema de medição e de todo o conjunto de evidências.

BIBLIOGRAFIA

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA (ANEEL). **Perdas de energia**. Brasília, DF, 2022a. Disponível em: https://www.gov.br/aneel/pt-br/assuntos/distribuicao/perdas-de-energia. Acesso em: 28 fev. 2024.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA (ANEEL). **Relatório de Perdas de energia**. Brasília, DF, 2022b. Disponível em: https://portalrelatorios.aneel.gov.br/luznatarifa/perdasenergias. Acesso em: 02 mar. 2024.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA (ANEEL). **Resolução Normativa nº 1000, de 7 de dezembro de 2021**. Brasília, DF, 2021. Disponível em: https://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren20211000.html. Acesso em: 07 mar. 2023.

FONSECA, Joazir Nunes; REIS, Lineu Belico dos. **Empresas de distribuição de energia elétrica no Brasil: temas relevantes para a gestão**. Rio de Janeiro: Synergia, 2012.

KAGAN, Nelson; OLIVEIRA, Carlos César Barioni de; ROBBA, Ernesto João. **Introdução aos sistemas de distribuição de energia elétrica**. São Paulo: Edgard Blücher, 2008.

MAIA, Sérgio. **Perícia em furto de energia elétrica: da inspeção administrativa ao exame pericial**. 2. ed. Campinas: Millennium, 2023.

RANGEL JÚNIOR, Estellito et al. **Resolução 1000 ANEEL: abordagem inicial**. Rio de Janeiro: Ecthos, 2022.

ROCHA, Fábio Amorim da. **As irregularidades no consumo de energia elétrica: doutrina, jurisprudência, legislação**. Rio de Janeiro: Synergia, 2011.

PROCEDIMENTOS TÉCNICOS DE INSPEÇÃO EM SISTEMAS SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO

PALAVRAS-CHAVE

Inspeção Predial, Incêndio

AUTORA

Fernanda Pinheiro

Arquiteta e Especialista em Segurança Contra Incêndio

Porto Alegre/RS

fernanda@fernandapinheroarquiteta.com.br

1. INTRODUÇÃO

A atividade de inspeção predial estabelecida na NBR 16747 tem por objetivo constatar o estado de conservação e funcionamento da edificação, seus sistemas e subsistemas, de forma a permitir um acompanhamento do comportamento em uso ao longo da vida útil, para que sejam mantidas as condições mínimas necessárias à segurança, habitabilidade e durabilidade da edificação.

A inspeção predial deve levar em conta a interdependência e as exigências da Regulamentação de Proteção Contra Incêndio aplicável a cada situação. Portanto, a inspeção predial deve considerar não apenas aspectos pontuais relacionadas aos diferentes sistemas de proteção, mas também que estes funcionam como um sistema de componentes em série, onde a falha de um pode comprometer o desempenho do sistema como um todo.

A totalidade dos sistemas de proteção contra incêndio que devem ser inspecionados deve incorporar os sistemas recomendados na Regulamentação do Corpo de Bombeiros do respectivo Estado em que a edificação está localizada, para cada situação de risco em que está enquadrada.

2. INSPEÇÃO PREDIAL

A inspeção predial visa auxiliar na gestão da edificação e, quando realizada com periodicidade regular, contribui com a mitigação de riscos técnicos e econômicos associados à perda do desempenho.

A atividade de inspeção predial estabelecida na NBR 16747 tem por objetivo constatar o estado de conservação e funcionamento da edificação, seus sistemas e subsistemas, de forma a permitir um acompanhamento sistêmico do comportamento em uso ao longo da vida útil, para que sejam mantidas as condições mínimas necessárias à segurança, habitabilidade e durabilidade da edificação.

Inspeção predial é o processo de avaliação das condições técnicas, de uso, operação, manutenção e funcionalidade da edificação e de seus sistemas e subsistemas construtivos, de forma sistêmica e predominantemente sensorial considerando os requisitos dos usuários.

A avaliação consiste na constatação da situação da edificação quanto à sua capacidade de atender à suas funções, com registro das anomalias, falhas de manutenção, uso e operação e manifestações patológicas identificadas nos diversos componentes de uma edificação.

A Inspeção Predial Especializada visa avaliar as condições técnicas, de uso, operação, manutenção e funcionalidade de um sistema ou subsistema específico, normalmente desencadeado pela inspeção predial, de forma a complementar ou aprofundar o diagnóstico.

3. PROCEDIMENTOS TÉCNICOS DE INSPEÇÃO

O desenvolvimento das etapas deve ser planejado conforme o tipo da edificação, consideradas suas características construtivas, idade das instalações e da construção e vida útil prevista, exposição ambiental da edificação, agentes de degradação e expectativa sobre o comportamento em uso.

As vistorias podem ser realizadas por equipe multidisciplinar, conforme a complexidade e/ou especificidade das instalações existentes na construção.

4. ABNT/CEE 249

A Comissão Especial de Estudos – CEE, está desenvolvendo parte que especifica os requisitos para a Inspeção de Sistemas De Proteção Contra Incêndio, que é parte integrante da avaliação global da

edificação, objeto da Inspeção Predial definida na ABNT NBR 16747-1

Esta Norma deverá ser aplicada sempre em conjunto com a ABNT NBR 16747 parte 1, não sendo utilizada de forma isolada dos demais sistemas que compõem a edificação, objeto da Inspeção Predial.

4.1. Componentes do Sistema de Proteção Contra Incêndio

A segurança contra incêndio de uma edificação é obtida por meio da adoção de um conjunto de medidas ou procedimentos necessários para alcançar os seguintes objetivos: limitar o risco surgimento do incêndio, possibilitar sua extinção, facilitar o abandono, limitar sua propagação e evitar a ruína estrutural, de forma a propiciar a proteção à vida humana, patrimônio e meio ambiente.

As medidas de proteção contra incêndio e se dividem em ativas, que necessitam de acionamento ou energia para seu funcionamento, e passivas, que normalmente estão incorporadas à edificação desempenhando outras funções em seu dia a dia.

As medidas de proteção contra incêndio, em geral, são interdependentes e devem ser consideradas como um conjunto necessário para se obter o desempenho esperado em projeto, ou seja, um nível de segurança contra incêndio compatível com o risco existente na edificação e com objetivos de segurança contra incêndio considerado.

Quando se detecta por meio da inspeção predial a falha de um dos sistemas de proteção, é recomendável que seja realizada a inspeção predial especializada de todas elas, com ênfase na avaliação dessa interdependência e do cumprimento da Regulamentação.

A totalidade dos sistemas de proteção contra incêndio a serem inspecionados deve incorporar os sistemas recomendados na Regulamentação do Corpo de Bombeiros do respectivo Estado em que a edificação está localizada, para cada situação de risco em que está enquadrada. Considerando que a regulamentação propõe recomendações mínimas a serem atendidas, pode existir edificações dotadas de sistemas adicionais que no todo da abordagem tem importância equivalente aos sistemas obrigatórios. Deste modo, esses sistemas também devem ser objeto da inspeção predial. Caso a edificação não apresente sistemas que são obrigatórios, a inspeção predial de segurança contra incêndio deverá destacar essa questão como uma falha grave que compromete definitivamente a segurança contra incêndio da edificação.

De qualquer forma, esta situação é complexa e está submetida aos processos evolutivos de segurança contra incêndio no Brasil, e as decisões a serem tomadas em relação a essa questão devem ser consideradas.

Para efeito desta Norma, os sistemas de proteção contra incêndio são subdividas do seguinte modo:

1. Controle da reação ao fogo dos materiais empregados na edificação;
2. Compartimentação horizontal e vertical da edificação.
3. Resistência ao fogo dos elementos estruturais da edificação;
4. Sistema de sinalização de emergência;
5. Sistema de iluminação de emergência;
6. Saídas de emergência;
7. Sistema de pressurização das escadas de saída de emergência;
8. Sistema de controle de fumaça e calor em incêndio;
9. Sistema de detecção e alarme de incêndio;
10. Sistema de proteção por extintores;
11. Sistema de hidrantes e mangotinhos;
12. Sistema de proteção contra incêndio por chuveiros automáticos;

4.2. Documentação específica a ser solicitada

A relação de documentos necessários para a inspeção dos sistemas de proteção contra incêndio, conforme ABNT NBR 16747-1, são apresentados nas Tabelas 1, 2 e 3.

Essa relação deve ser ajustada e complementada pelo profissional responsável pela avaliação de acordo com a complexidade técnica, idade e as condições de exposição ambientais das instalações existentes na edificação, como também quanto às exigências legais específicas de cada localidade.

Estes documentos devem ser analisados e comporão a metodologia da Inspeção Predial juntamente com documentos relativos a outros sistemas da edificação, considerando outras Partes desta Norma.

A relação dos documentação que deve ser solicitada no início das atividades de inspeção predial considerar são divididas em três categorias:

a) documentos técnicos;
b) documentos administrativos;
c) documentos de manutenção.

Os documentos solicitados podem não ser disponibilizados na sua totalidade para a inspeção predial. Nessas circunstâncias as regras definidas na ABNT NBR 16747-1 devem ser consideradas para se definir a possibilidade de realizar a inspeção predial.

Tabela A.1 – Documentos administrativos, técnicos e de operação/manutenção (continua)

Documentos administrativos e técnicos		Observações
Manual de uso, operação e manutenção da edificação		
Equipamentos instalados	Manual técnico de uso operação e manutenção	
Auto de conclusão (habite-se)		
Alvará de funcionamento (para imóveis não residenciais)		
Alvarás de elevadores	De instalação	
	De funcionamento	
Auto de vistoria do corpo de bombeiros (AVCB) APPCI		
Projetos legais aprovados	Exigidos pelo poder público	
	Segurança Contra Incêndio PPCI	
	Em concessionárias	
Projetos executivos PrPCI		
Regulamento (regimento) interno		
Licenças ambientais		
Termos de ajustamento de conduta ambiental (TAC)		
Outorga e licença de poço profundo de captação de água		
Outorga e licença de estação de tratamento de efluentes		
Cadastro das máquinas e equipamentos instalados na edificação		
Atestado de Brigada de Incêndio Certificados RT15		Verificar legislação estadual específica
Relatório de inspeção anual dos elevadores (RIA)		A cada ano
Contrato de manutenção	Elevadores e outros meios de transporte	Validade do contrato
	Grupos geradores	
	Sistema e instrumentos de prevenção e combate a incêndios Verificar Sistemas presentes	

4.3. Procedimentos básicos para vistoria nas instalações de proteção contra incêndio

Os procedimentos básicos envolvem os itens dos sistemas de proteção contra incêndio a serem inspecionados em observância à NBR 16747-1.

A etapa da vistoria deve coletar dados e informações técnicas sobre as instalações, identificar irregularidades em relação ao disposto na Regulamentação e, ainda, promover análise entre o constatado e os documentos analisados.

Todos os procedimentos apresentados na Norma devem, ainda, ser adequados e complementados pelo profissional responsável pela Inspeção Predial, de acordo com a complexidade técnica, a exposição ambiental, a idade e o uso das instalações. Também, e sempre que necessário, esses procedimentos devem ser adaptados e complementados conforme especificações e legislações vigentes.

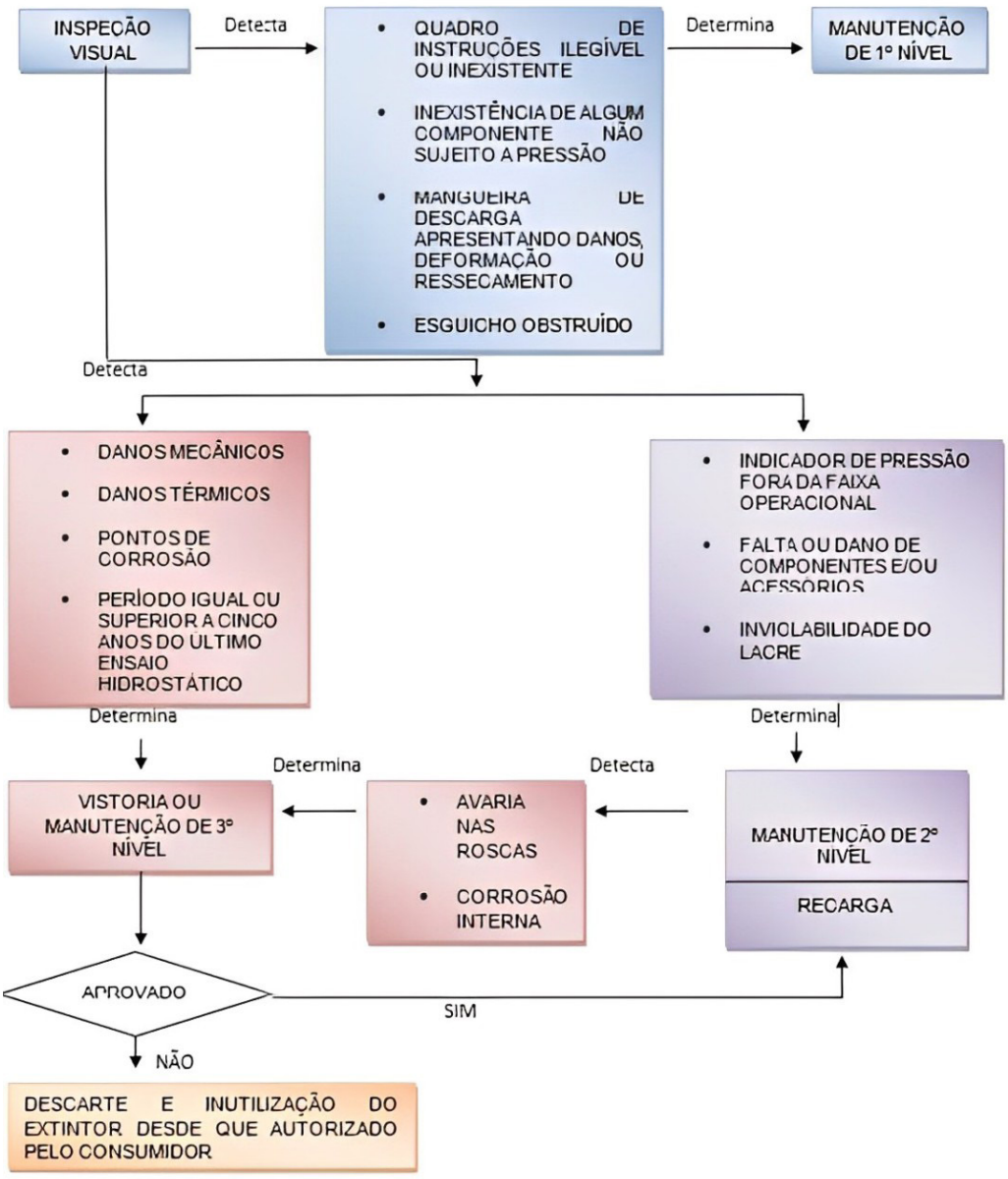
Os procedimentos apresentados em Norma, portanto, possuem objetivo de orientar a etapa da vistoria da Inspeção Predial e permitir atendimento a ABNT NBR 16747-1, exclusivamente para as instalações indicadas.

Os procedimentos não se caracterizam como lista de verificações, roteiros de inspeção, ou tópicos do Laudo.

Tabela A.1 (conclusão)

Documentos administrativos e técnicos	Observações
Certificado de teste dos equipamentos de combate a incêndio Verificar Sistemas presentes	
Livro de ocorrências da central de alarmes Verificar Sistema presente	
Certificado de desratização e desinsetização	
Plano de manutenção e operação e controle (PMOC), ambientes climatizados	Especificado pelo profissional
Avaliação da rede de distribuição interna de gás Laudo	A cada 5 anos ou legislação local
Relatórios da realização de serviços de manutenção previstos no manual de uso, operação e manutenção	
Relatório das análises físico-químicas e bacteriológicas de potabilidade de água dos reservatórios e da rede	
Relatórios de limpeza e desinfecção dos reservatórios de água	
Relatórios de limpeza e manutenção dos poços profundos	
Relatório de manutenção da estação de tratamento de efluentes	
Relatório de manutenção e limpeza das caixas de inspeção e gordura	
Relatório de manutenção da estação de tratamento de água	
Relatório do acompanhamento de rotina da manutenção geral;	
Relatórios dos acompanhamentos das manutenções dos sistemas específicos, como ar condicionado, motores, antenas, bombas, CFTV, equipamentos eletromecânicos e demais componentes	
Relatórios de ensaios da água gelada e de condensação de sistemas de ar condicionado central	
Relatório de ensaios de água de reuso (físico-químicos e bacteriológicos)	
Relatório de ensaios de controle de efluentes tratados	
Relatórios de testes de estanqueidade de rede de distribuição interna de gás	Laudo
Relatórios de ensaios preditivos, como termografia, vibrações mecânicas etc.	
Relatórios de manutenção de outros sistemas instalados Laudo Atestado do sistema de proteção a descarga atmosférica (SPDA) Laudo Relatório de medição ôhmica do aterramento do SPDA Laudo	

4.4. Identificação do nível de manutenção em função da não conformidade verificada através da inspeção visual periódica, conforme norma ABNT NBR 12962.



BIBLIOGRAFIA

ABNT NBR 16747 - INSPEÇÃO PREDIAL: Diretrizes, Conceitos, Terminologias e Procedimentos

ABNT/CEE 249 - Projeto de Revisão foi elaborado pelo Grupo de Trabalho de Inspeção Predial – Segurança contra Incêndio (CEE-249-GT 04) do Comitê Brasileiro de Segurança Contra Incêndio (ABNT/CB-024)

Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio Grande do Sul

AVALIAÇÃO DE INTANGÍVEIS APÓSTOLOS PAULO E SILAS - GUACHE SOBRE CARTÃO VICENTE DO REGO MONTEIRO

PALAVRAS-CHAVE

Intangível, Obra de arte, Pintores

AUTOR

Radegaz Nasser Junior

Engenheiro Civil

Vitória/ES

radegaz.radegaz@uol.com.br

1. INTRODUÇÃO

1.1. Justificativa da investigação e fontes utilizadas

A avaliação de obras de arte no Brasil, ainda é um campo pouco explorado, com pouca literatura nacional sobre o tema e com poucos profissionais especializados que dedicados a explorar essa área, fazendo-se necessário que a abordagem deste tema seja de maneira mais técnica e fundamentada, evitando com isso o empirismo e a especulação.

As obras de artes se destacam entre os bens que podem ser avaliados, devido às suas características únicas, pelo fato de seus compradores serem desde pessoas físicas, até instituições, colecionadores e investidores, com elevado poder aquisitivo, e elevado comportamento voltado para o interesse social, cultural, moda, status socioeconômico e até mesmo gostos pessoais.

Nos primórdios, ocorreu como um dos itens da valorização da arte brasileira, a Semana de Arte Moderna acontecida entre os dias 11 e 18 de fevereiro de 1922 no Teatro Municipal de São Paulo, que influenciou no rompimento de tradições e revolucionou não só as artes plásticas, mas também outros campos como a literatura, a música e a arquitetura, causando grande repercussão nacional e internacional.

Vários dos principais artistas plásticos brasileiros da época participaram da daquele evento e suas obras incluem-se entre as mais valiosas e pretendidas, tais como: Tarsila do Amaral, Di Cavalcanti, Portinari, Anita Malfatti, Vicente do Rego Monteiro, Portinari entre outros.

Neste artigo, será realizado um estudo sobre Vicente do Rego Monteiro, desde uma pesquisa de mercado sobre a compra e venda de suas obras em casas de leilões e posterior análise pelo Método Comparativo de Dados de Mercado (MCDM) com auxílio da técnica de inferência estatística para determinar e encontrar uma modelo que forneça com precisão especificada, a variação do valor das obras de arte do autor em análise, permitindo que se obtenha uma avaliação de mercado mais técnica e fundamentada.

1.2. Dados do autor analisado - Vicente do Rego Monteiro (1899-1970)

Segundo FRAZÃO (2020), foi um artista nascido em Pernambuco, foi escritor, desenhista, escultor e pintor. Fez amizade com os artistas que idealizaram a Semana de Arte Moderna de 1922 e expôs oito de suas obras. Sua formação começou em 1911, quando mudou-se para a Paris, onde estudou desenho, pintura e escultura na Académie Julian, frequentou também a Académie Colarosi e a Académie de La Grande Chaumière. Em 1913 expôs duas obras no Salão dos Independentes.

Com a Primeira Guerra Mundial retornou ao Brasil em 1914, onde fixou residência no Rio de Janeiro, em 1915. Em 1918 realiza sua primeira exposição individual no Teatro Santa Isabel no Recife. Em 1920 estuda a arte marajoara da coleção do Museu Nacional da Quinta da Boa Vista.

Neste mesmo ano ele apresenta seus quadros em São Paulo com temas que exploram os indígenas, a crítica da época considerou seus quadros futuristas. Foi também nesta mesma época que ele se aproximou da corrente modernista no Brasil em especial dos pintores Di Cavalcanti e do escritor Oswald de Andrade.

Entre as suas principais obras estão: Mulher com Galinha (1925), Deposição (1924) e O Artesão (s/d).

A Semana de Arte Moderna de 1922, foi um evento que reuniu artistas dos mais variados segmentos da arte como: escritores, pintores, escultores, músicos e arquitetos, oficializando o modernismo no Brasil.

Esses artistas reuniram suas obras em 1922 entre os dias 11 e 18 de fevereiro em São Paulo, para

Imagem 1
Apóstolos Paulo e Silas, de Vicente do Rego Monteiro.

Fonte: Site Catálogo de Artes (www.catalogodeartes.com.br) (2023)

Imagem 2
Teatro Municipal de São Paulo, que sediou a Semana de Arte Moderna de 1922

Fonte: Site Arte & Artistas (https://arteeartistas.com.br/) (2023)

Imagem 3
Cartazes da Semana de Arte Moderna de 1922

Fonte: Site Arte & Artistas (https://arteeartistas.com.br/) (2023)

uma exposição ao público do que de mais novo havia no universo da arte no Teatro Municipal de São Paulo, no saguão do teatro se instalou uma exposição de obras de pintura e escultura que escandalizaram o público brasileiro que não estava acostumado com a nova proposta estética de arte do século XX.

Dentre os principais artistas que participaram da semana de Arte Moderna de 1922, destacam-se:

- **Escritores:** Mario de Andrade, Oswald de Andrade, Menotti del Picchia, Guilherme de Almeida, Graça Aranha, Ronald de Carvalho, Plínio Salgado, Álvaro Moreya, Elysio de Carvalho, Luiz Aranha, Ribeiro Couto, Tacito de Almeida, Agenor Barbosa, Afonso Schmidt, Sérgio Milliet.
- **Pintores:** Emiliano Di Cavalcanti, Anita Malfatti, Zaina Aita, Ferrignac, Yan de Almeida Prado, John Graz, Vicente do Rego Monteiro, Antônio Paim Vieira.
- **Escultores:** Victor Brecheret, Hildegardo Leão Velloso, Haarberg.
- **Arquitetos:** George Przyrembel, Antônio Moya
- **Músicos:** Heitor Villa-Lobos, Lucília Guimarães Villa-Lobos, Guiomar Novaes, Ernani Braga Paulina de Ambrósio, Alfredo Gomes, Fructuoso Vianna.

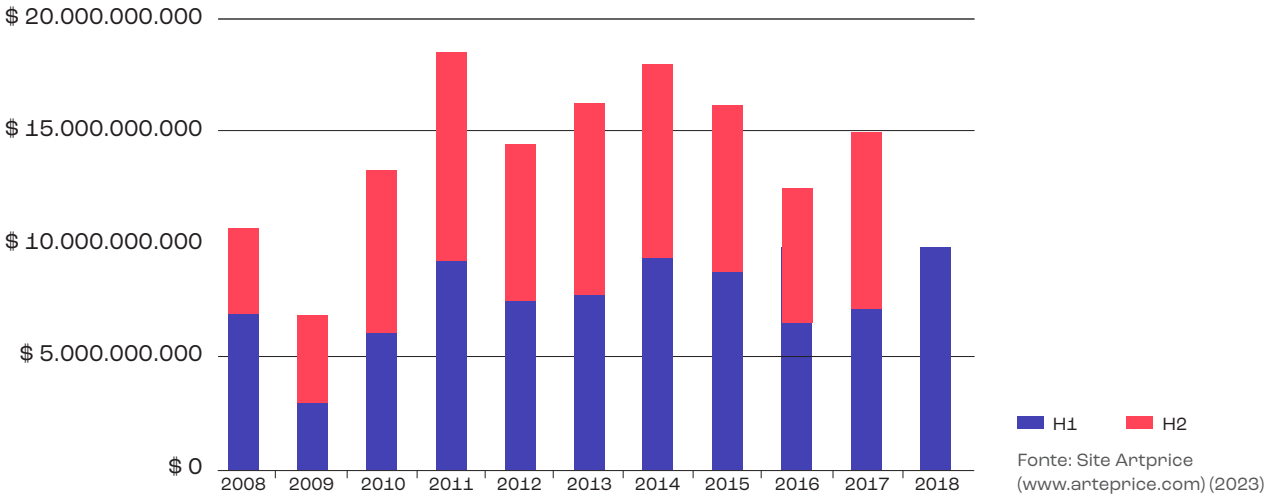
1.3. Conteúdo da investigação

A partir da conceituação do mercado de arte, passa-se a destacar os seus elementos mais significativos analisando-se o rol que desempenham os distintos agentes desse mercado na fixação das cotizações das obras de arte, assim como a apreciação subjetiva das ditas avaliações.

Atualmente as obras de arte têm alcançado altos valores, porque os colecionadores não veem apenas a estética, mas também as veem como formas de investimento rentável e seguro. O investimento em obras de arte é uma maneira de se proteger em tempos de câmbio flutuante, além de ser uma proteção patrimonial e ter a vantagem de ficar em poder do proprietário.

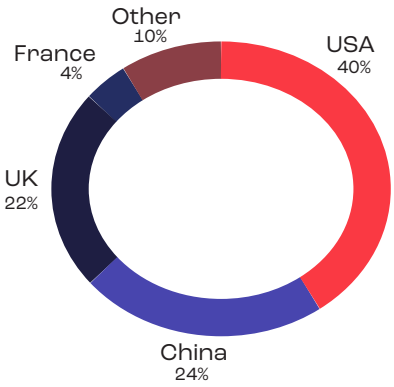
Consultando um site especializado em obras de arte, observa-se situações em todo o mundo, através de gráficos apresentados como a seguir:

Gráfico 1: Evolução semestral dos leilões de obras de arte



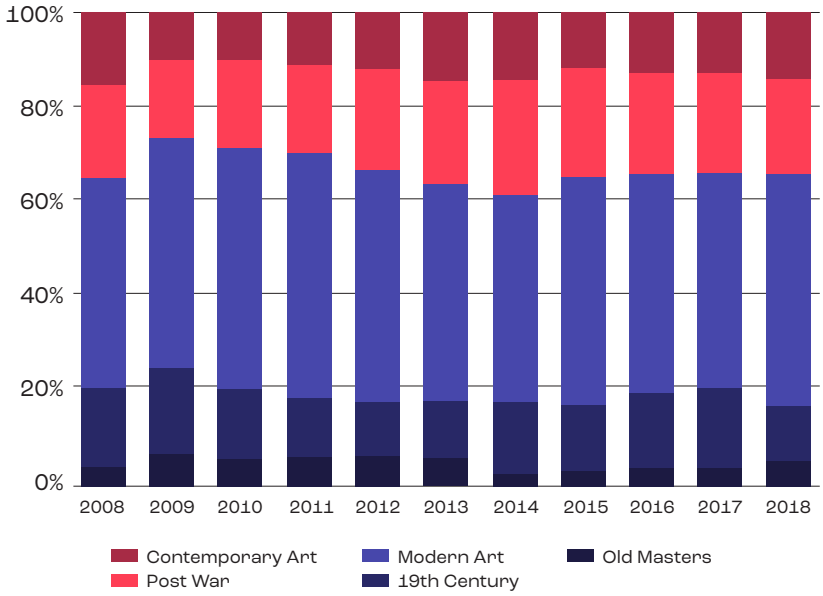
Fonte: Site Artprice (www.arteprice.com) (2023)

Gráfico 2: Distribuição geográfica do mercado de belas artes – 1º Semestre de 2018



Fonte: Site Art&price (www.arteprice.com) (2023)

Gráfico 3: Distribuição da receita de vendas por período artístico até o 1º Semestre de 2018



Fonte: Site Artprice (www.arteprice.com) (2023)

1.4. Os agentes no mercado de arte

Como agente no mercado de arte é possível citar: Artistas, Galerias de Arte, Portais de Internet e Vendas Diretas, Feiras e Bienais, Colecionadores, Museus e Salas de Leilões.

Nos dias atuais, os leilões do mercado de obras de arte giram em torno de duas casas e são controlados basicamente por elas, Christie's e Sotheby's, ambas de origem inglesa. Essas duas casas são responsáveis pela maior parte da venda de obras em leilões.

1.5. Critérios para a avaliação de obras de arte

Segundo vários avaliadores de obras de arte, os principais critérios utilizados por um avaliador de obras de arte para obter um valor coerente e aderente ao mercado são:

- **Autoria:** Os artistas atingem cotações diversas, mesmo sendo contemporâneos ou acadêmicos
- **Técnica:** A valorização de uma obra de arte obedece a uma escala formal: (Óleo, acrílica sobre a tela, madeira, metal e cartão, guache e têmpera sobre cartão ou papel, aquarela, pastel seco e oleoso, lápis de cor e ecoline sobre papel, desenhos a Nanquim, Carvão, Sanguínea, sépia e lápis.
- **Gravuras:** Litografia, Xilografia, Gravura em geral, Serigrafia.
- **Fase:** Somente com um olhar retrospectivo aprimorado é que se consegue determinar quais fases mais valorizadas de um artista e que configuram o auge de sua criatividade, ou de maior sincronicidade com a importância dela perante seu tempo na história. Não obedecem a uma ordem cronológica
- **Dimensão:** O tamanho pode influir ou não, no valor de uma obra de arte. Porém, no caso de obras de arte, este item, na maioria das vezes tem baixíssima relevância.
- **Conservação:** O bom estado de conservação é um fator que contribui para a sua valorização. Este item tem grande relevância. Pois o estado atual da obra, o quanto esta obra já foi restaurada ou não, o quanto de original, que ainda possui, podem ser dados que estabelecem um valor maior ou menor da obra de arte a ser avaliada.
- **Origem:** A procedência conta no valor final de uma obra de arte. Quando ela fez parte de uma importante coleção ou figurou em uma exposição e catálogo. A trajetória da própria obra, pode alterar para mais o seu valor final.
- **Assinatura:** A falta de assinatura poderá diminuir o valor de uma obra de arte, como também a não tipicidade da mesma.

1.6. A Coleta de dados para a avaliação da obra de arte

GONZALEZ (2015) informa que a primeira etapa da avaliação é identificar, com o máximo de detalhes possível, física e historiográfica, o objeto a ser

avaliado (por exemplo: registro completo do leilão de uma obra de arte), para o qual o avaliador deve abordar estas questões. Este ponto trata do trabalho de campo "in situ" do avaliador, sendo muito importante o nível de conhecimento artístico, técnicas e restauração das obras de arte que eles possuem, pois facilitarão bastante a identificação correta do trabalho, através de fotos, e etc,.

Segundo vários especialistas, as obras que foram objeto de alguma restauração terão menos valor e ainda mais se forem do século XIX ou XX. Tanto que, se alguma parte importante da tabela estiver danificada, como a assinatura, o valor será reduzido em mais de 80%.

2. BASE DE DADOS DISPONÍVEIS NO MERCADO PARA O ESTUDO

Para o estudo de mercado foi utilizado uma base de dados relativos a preços de obras extraídos do banco de dados do site Catálogo de Artes, que é um portal especializado em cotações online de obras de arte.

2.1. Estudo de Mercado

O estudo limitou a pesquisa de obras de arte do autor compreendidas no período entre os anos de 1997 e 2020, intervalo em que foram selecionadas as obras de Vicente do Rego Monteiro, Cada um dos dados coletados contém as seguintes informações:

. Título da Obra, Ano da transação ou da oferta, Preço negociado, Dimensão em cm² (Altura x Largura), Técnica: Pintura a óleo ou demais técnicas e Local onde se realizou o Leilão

3. METODOLOGIA

O método usado foi o Método Direto Comparativo Direto de Dados de Mercado através do uso da inferência estatística com regressão Método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MMQO) para a artista, sabendo que através desta análise de regressão é possível obter um modelo estatístico para estimar o valor de mercado das obras do artista escolhido.

4. AVALIAÇÃO DA OBRA DE ARTE SELECIONADA

A obra selecionada para a avaliação foi a tela Apóstolos Paulo e Silas, com as seguintes dimensões (90,00 cm x 134,00 cm) e com a técnica guache sobre cartão, baseada nos dados obtida no site www.catalogodasartes.com.br, onde foram obtidos 62 elementos, reproduzidos adiante e deles foram eliminados 5 elementos por não terem todas as informações necessárias completas pra a análise ou por serem outliers, resultando no seguinte modelo:

Relatório Estatístico - Regressão Linear

Modelo: Obras de Arte
Data de referência: sábado, 01 de setembro de 2021

Variáveis independentes

Variáveis e dados do modelo	Quant.
Total de variáveis:	5
Variáveis utilizadas no modelo:	5
Total de dados:	62
Dados utilizados no modelo:	57

Estatísticas

Estatísticas do modelo	Valor
Coeficiente de correlação:	0.9191903 / 0.9191903
Coeficiente de determinação:	0.8449108
Fisher - Snedecor:	70.82
Significância do modelo (%):	0.01

Variáveis independentes

Distribuição dos resíduos	Curva	Normal Modelo
Resíduos situados entre -1 e + 1	68%	68%
Resíduos situados entre -1,64 e + 1,64	90%	92%
Resíduos situados entre -1,96 e + 1,96	95%	98%

Outliers do modelo de regressão:

Quantidade de outliers:	0
% de outliers:	0.00%

Análise da variância:

Fonte de variação	Soma dos Quadrados	Graus de Liberdade	Quadrado Médio	F
Explicada	129753885206.695	4	32438471301.674	70.823
Não Explicada	23817220144.182	52	458023464.311	
Total	153571105350.877	56		

Equação de regressão / Função estimativa (moda, mediana e média):

Valor total = -277708.3866
+38364.64691 * ln (Area total)
-16098.21443 * Tipo de Negócio
+1391.114968 * Data do evento
+62984.24601 * Técnica

Testes de Hipóteses:

Variáveis	Transf.	t Obs.	Sig.(%)
Area total	ln(x)	11.83	0.01
Tipo de Negócio	X	-2.53	1.44
Data do evento	X	2.14	3.69
Técnica	X	9.25	0.01
Valor total	Y	-10.10	0.01

Correlações Parciais:

Correlações parciais para Area total	Isoladas	Influência
Tipo de Negócio	-0.09	0.28
Data do evento	0.20	0.16
Técnica	0.02	0.67
Valor total	0.71	0.85

Correlações parciais para Tipo de Negócio	Isoladas	Influência
Data do evento	-0.40	0.25
Técnica	-0.08	0.24
Valor total	-0.31	0.33

Correlações parciais para Data do evento	Isoladas	Influência
Técnica	0.12	0.17
Valor total	0.38	0.28

Correlações parciais para Data do evento	Isoladas	Influência
Valor total	0.55	0.79

Gráfico de Aderência - Regressão Linear

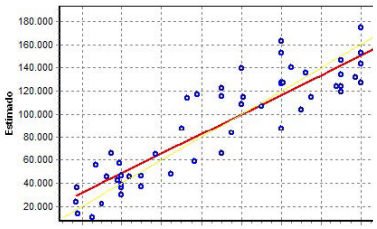
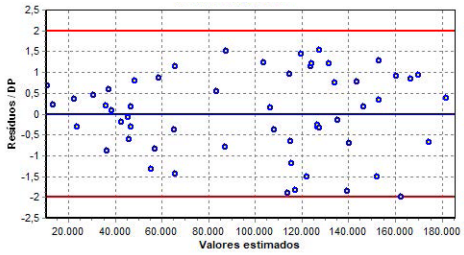


Gráfico de Resíduos - Regressão Linear



Modelo do SisDEA

Autor:
Modelo: Obras de Arte
Data de criação: 01/09/2021
Área de concentração: Avaliação de Bens
Tipologia em estudo: Outras tipologias
Descrição do modelo:
Avaliação de Obras de Arte

Dados do modelo:	73	
Dados utilizados:	57	
Variáveis do modelo:	5	
Variáveis utilizadas:	5	
	Regressão	Estimativa
Coef. de correlação	0,919190295	0,919190295
Coef. de determinação	0,844910798	0,844910798
Desvio padrão	21401,48276	21401,48276
Normalidade:	[68, 92, 98]	

Variável	Média	Mínimo	Máximo	Coeficiente	t	Sig(%)	transf
Area total	8,18	6,12	9,72	38.364,65	11,83	0,01	ln(x)
Tipo de Negócio	0,39	0,00	1,00	-16.098,21	-2,53	1,44	x
Data do evento	14,00	1,00	22,00	1.391,11	2,14	3,69	x
Técnica	0,77	0,00	1,00	62.984,25	9,25	0,01	x
Valor total	98.106,14	17.000,00	190.000,00	-277.708,39	-10,10	0,01	y

Análise da Variância				
Fonte de Variação	Soma dos	Graus de	Quadrado	F calculado
Explicada	1,2975E+11	4	3,244E+10	70,82272816
Não explicada	2,3817E+10	52	458023464	
Total	1,5357E+11	56		

Nome	Tipo	Classificação	Descrição da varável	Habilitada
Area total	Numérica	Quantitativa	Area total do imóvel medida em m²	sim
Tipo de Negócio	Numérica	Dicotomica	Tipo de negócio (Venda - 0, Oferta - 1)	sim
Data do evento	Data	Proxy	Data de ocorrencia do evento (oferta ou transação)	sim
Técnica	Numérica	Dicotomica	Tipo de negócio (Venda - 0, Oferta - 1)	sim
Valor total	Numérica	Dependente	Valor total do imóvel	sim

Pesquisa

Título da Obra	Local do Leilão	Area total	Tipo de Negócio	Data do evento	Técnica	Valor total
Livro Aberto	Bolsa de Arte do Rio de Janeiro	1.748,00	1	1	1	38.850,00
Natureza Morta	Bolsa de Arte do Rio de Janeiro	1.748,00	1	2	1	76.650,00
Saltimbancos	Bolsa de Arte do Rio de Janeiro	6.480,00	1	2	0	32.550,00
Duas Figuras	Bolsa de Arte do Rio de Janeiro	10.580,00	1	5	1	157.500,00
Natureza Morta	Bolsa de Arte do Rio de Janeiro	871,00	1	5	1	40.000,00
Vaso e Cavaquinho	Leilão Soraia Cal	1.870,00	1	5	1	57.000,00
Paisagem	Bolsa de Arte do Rio de Janeiro	3.050,00	1	7	0	17.000,00
Objetos e Frutas	Leilão Soraia Cal	1.038,70	1	9	1	65.000,00
Mulher e Animal	Leilão Reno	3.942,00	1	9	0	17.500,00
Mulher com Cavalo	Leilão James Lisbo	3.250,00	0	10	0	50.000,00
O Lavrador	Leilão Palácio dos Leil	8.239,00	0	11	1	150.000,00
Atraçã	Leilão Vitor Brag	4.389,00	0	11	0	22.000,00
Cristo e Discípulo	Leilão Soraia Cal	4.374,00	0	11	1	90.000,00
Figuras Femininas	Leilão James Lisbo	9.720,00	0	11	1	180.000,00
Figura Sentada	Leilão Bolsa de Arte	9.373,00	1	11	1	132.000,00
Carregador	Leilão Soraia Cal	3.808,00	0	12	0	27.000,00
Vaso de Flores	Leilão James Lisbo	1.786,00	0	12	1	300.000,00
Operário	Leilão Reno	5.084,00	1	13	1	135.000,00
Figura com Bezerro	Leilão Pro Art	3.996,00	1	13	0	38.000,00
Irmã Clariss	Leilão Soraia Cal	926,49	0	13	1	90.000,00
Wilma	Leilão James Lisbo	456,00	0	13	1	40.000,00
Dida	Leilão James Lisbo	567,00	0	13	1	40.000,00
Maria - Auxilium Christianorum, Ora Pro Nobis	Leilão Bolsa de Arte	5.520,00	0	13	1	150.000,00
Sem Título	Leilão Pro Art	11.224,00	0	14	1	120.000,00
Violon D'Ingres	Leilão das Galerias	4.080,00	0	14	1	148.000,00
Sem Título	Palácio dos Leilõ	10.614,00	0	14	1	180.000,00
Amassando Uvas para Vinho	Leilão Soraia Ca	4.486,75	0	14	1	120.000,00
Duelo	Leilão Dagmar Saboya	6.720,00	1	14	1	121.000,00
Figura Feminina	Leilão Casa Amarel	808,50	1	14	1	44.000,00
Mulher e Peixes	Leilão James Lisbo	3.250,00	1	15	0	50.000,00
Composição com Figu	Leilão CIA Paulist	4.240,00	0	15	1	120.000,00
Apóstolos Paulo e Sila	Leilão TN	12.060,00	0	15	0	130.000,00
ndio	Leilão James Lisbo	1.064,00	0	15	0	25.000,00
Rosto de Mulher	Leilão Arte Maio	525,00	1	15	1	40.000,00
Duas Figuras	Leilão TN	8.100,00	0	16	1	160.000,00
Calceiro	Leilão TN	4.312,00	0	16	0	35.000,00
A Reza	Leilão James Lisbo	8.000,00	0	16	1	120.000,00
Mulher com Violino	Leilão James Lisbo	2.530,00	0	16	1	100.000,00
Menino e Ovelha	Leilão James Lisbo	2.530,00	0	16	1	100.000,00
Os quatro mestres do infinito	Leilão TN	11.330,00	0	16	0	220.000,00
Madona	Leilão Vitor Brag	3.055,00	0	16	1	90.000,00
Aguaceiro	Leilão Vitor Brag	3.200,00	0	16	1	78.000,00
Ritual Indígena	Leilão Pro Art	1.064,00	0	17	0	18.000,00
Vendedor de Frutas	Leilão James Lisbo	5.600,00	0	17	1	125.000,00
Amoladores	Leilão Vitor Brag	11.000,00	0	17	0	220.000,00
Figura Egípci	Leilão Soraia Cal	3.560,40	1	17	1	110.000,00
Fuga do Egito	Leilão TN	14.070,00	0	17	1	3.321.000,00
Mulher com Cachorros	Leilão M. Mizrah	16.688,00	0	17	1	190.000,00
A Ceramista	Leilão Dutr	3.713,00	0	17	1	150.000,00
Sem Título	Leilão M. Mizrah	1.290,00	0	18	0	30.000,00
Café da Manh	Leilão Miguel Salle	4.800,00	1	18	1	150.000,00
Flores	Leilão Errol Flyn	1.230,00	0	18	1	95.000,00
Trapezistas	Leilão Soraia Cal	3.736,70	0	19	1	160.000,00
Guerreiro com Onç	Leilão Villa Antic	4.125,00	1	19	1	101.000,00
Flores - Óleo s/ madeir	Leilão TN	1.312,00	0	19	1	70.000,00
Chico do Banjo	Leilão Aloiso Crav	4.000,00	1	19	1	73.000,00
Sem Título	Leilão James Lisbo	10.406,00	1	19	0	120.000,00
Sem Título	Leilão Canva	10.086,00	0	20	1	185.000,00
Lavrador	Leilão Vitor Brag	10.980,00	0	20	1	190.000,00
A pesca milagrosa	Leilão CIA Paulist	5.292,00	0	21	1	160.000,00
Caleidoscópi	Leilão TN	11.881,00	0	21	1	160.000,00
Canavial	Leilão Blomb	7.000,00	1	22	1	100.000,00

Projeção de valores

Título da Obra	Local do Leilão	Area total	Tipo de Negócio	Data do evento	Técnica	Valor total	Vr. Médio	Vr. Mínimo	Vr. Máximo
Apóstolos Paulo e Silas	Leilão TNT	12.060,00	0	22	0	0	113.433,65	102.393,64	124.473,65

5. CONCLUSÃO

Considerando que o Grau de Fundamentação e de Precisão atingiram o grau III máximo previsto na ABNT- NBR 14.653-2 / 2011, conclui-se que dentro do Campo de Arbítrio do avaliador, é possível adotar valores entre R$ 96.500,00 e R$ 130.500,00, e o restante de 15,50% que não está explicada pela modelo estatístico escolhido, fica por conta da variabilidade do desejo e outros senões do interessado.

Destaca-se como conclusão final deste trabalho as limitações na aplicação deste modelo de avaliação.

Apesar de ser importante termos um banco de dados nas transações comerciais de obras de arte, verificamos que as informações são de difícil acesso devido à falta de conhecimento da maioria das transações.

Mesmo pesquisando em diferentes casas de leilões as informações são limitadas às informações obtidas no site Catálogo de Arte (www.catalogodeartes.com.br) que informaram apenas as variáveis como, local do leilão, dimensões da obra (altura e largura), técnica utilizada, data do evento e algumas vezes o ano da obra, porém não informa informações quanto ao estado de conservação, a qualidade artística, a certificação e etc. que no presente caso poder atribuídas aos resíduos não explicados equivalentes à 15,50%.

BIBLIOGRAFIA

BALLESTERO, E (1993), **Valoración del arte: funciones de demanda e índices estimativos**. IIº Simpósio Italo-Español sobre Metodologia valorativa, presente y futuro. Universidade Politécnica de Valencia. España.

CABALLER, V (1993), **Prospectivas para um proyecto de investigación sobre valoración de obras de arte**.. España.

JARQUE, Fietta (1994). **Picasso, termómetro del mercado del arte. La Cultura**. El País. España.

NBR-14653-2/2011 – Avaliação de imóveis urbanos, e parte 7- Avaliações de bens; Patrimônios históricos e artísticos. Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT – Brasil.

NBR-14.653-7/2008 - Avaliação de Bens - Parte 7: Bens de Patrimônios históricos e artísticos. Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT – Brasil.

MISSERI, S.C.; ROIG, P.; BALLESTERO, E.; CABALLER, V.; LOZANO J.; GUADALAJARA, N.; RUIZ, L., (2013), Economía y Estética de la Obra de Arte. Universidade Politécnica de Valencia. España.

BARRADAS, Ricardo. **Avaliação de Obras de Arte**. Site Avaliador de Arte – Disponível em: <http://www.avaliadordearte.com/avaliacao-de-obras-de-arte/>. Acesso em: 05 maio 2020. Brasil.

BELMONTE, Ana Vico; GARCÍA, Mª Luisa; YÁBAR, Diana. (200?). **Problemática de la tasación: La pintura moderna y contemporánea**. Picasso; períodos azul y rosa. Universidad Rey Juan Carlos. Dissertação (Mestrado em Educação). España.

CHAGAS, Letícia. (2018). **O mercado de obra de arte como investimento alternativo**. 48 f. Dissertação (Bacharelado) - Universidade Federal do Rio de Janeiro – Instituto de Economia. Disponível em: <https://pantheon.ufrj.br/bitstream/11422/4617/1/Monografia_%20Leticia_Perez.pdf

GONZALEZ, Mª Angeles Alcaide. (2019). **Valoración y tasación de obras de arte - Unidad Didáctica 1**.- Expertización de la obra de arte a tasar. 2015. Máster em Ingeniería de la Tasación y Valoración. Universitat Politecnica de València,. España.

NASSER, Radegaz. (2019). **Introdução à Avaliação de Bens Singulares**. 3ª Edição. Editora LEUD. São Paulo/SP. Brasil.

ARTIGO TÉCNICO

TESTES COMPARATIVOS ENTRE PROGRAMAS ESTATÍSTICOS PARA AVALIAÇÕES DE IMÓVEIS

PALAVRAS-CHAVE

Comparativo. Engenharia Civil. Programas para cálculo estatístico

AUTORA

Iarema Alcalde Brasil Biguelini

Engenheira Civil

Palmares do Sul/RS

ibiguelini@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

O cálculo do valor de um imóvel urbano pode ser realizado por muitos métodos que estão descritos na norma de avaliação de bens da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) NBR 14.653 (2019), na parte 1 - Procedimentos Gerais e na parte 2 – Imóveis Urbanos. Essa norma recomenda que, sempre que possível, deve-se utilizar o método comparativo direto de dados de mercado. No método comparativo de dados de mercado, são examinadas várias variáveis que influenciam na formação dos preços de vendas dos imóveis. Existem muitos métodos para tratamento e modelagem dos dados. Neste trabalho, foi utilizado o tratamento por inferência estatística. Com o uso do das novas tecnologias, é possível utilizar sistemas computacionais avançados para este tipo de tratamento e chegar a resultados bem próximos à realidade. Entre os sistemas disponíveis, fica a pergunta: todos apresentam resultados iguais e atendem às normas? Essa é a dúvida que muitos profissionais têm. Berrini (1949) apud Schmutz (1941) diz que

> São tendencias lastimáveis do caráter humano: - acreditar aquilo que prefere acreditar ao invés daquilo que deveria acreditar, baseado nos tatos; achar errado aquilo que não compreende; sobrestimar a importância dos dados favoráveis e subestimar os efeitos contrarias dos dados desfavoráveis; chegar a conclusões sem devidamente considerar os fundamentos sobre os quais tais conclusões se baseiam.

A técnica mais utilizada quando se deseja estudar o comportamento de uma variável dependente em relação a outras que são responsáveis pela variabilidade observada nos preços é a análise de regressão (NBR 14.653-2 (2011), Anexo A, item A.1.2). Neste trabalho foram testados alguns sistemas utilizados pelos profissionais que trabalham com avaliações de imóveis.

2. OBJETIVO:

O objetivo deste trabalho é fazer um comparativo dos resultados de três sistemas para cálculo de inferência estatística existentes e que estão à disposição dos profissionais.

3. METODOLOGIA:

Para a elaboração do trabalho, foi utilizada uma avaliação de um imóvel em que se utilizou o Método Comparativo de Dados de Mercado e os dados foram tratados cientificamente por meio de inferência estatística. Neste método, de acordo com Saldanha (2023),

> a análise através deste método depende, basicamente, da natureza do bem avaliando, da finalidade da avaliação e da disponibilidade, qualidade e quantidade de informações colhidas no mercado e do comportamento do mercado retratado por meio de modelos que suportem racionalmente o conhecimento do valor.

O cálculo inferencial foi realizado em três sistemas: Microsoft Excel, R 4.3.2 (The R-project for statistical computing) e outro adquirido no mercado para avaliação de imóveis.

O imóvel utilizado neste comparativo é uma residência de alvenaria localizada em uma cidade da região metropolitana de Porto Alegre/RS, com 100,00 metros quadrados, construída sobre um terreno de 300,00 metros quadrados, com três dormitórios, padrão normal, bom estado de conservação e idade aparente de 25 anos.

3.1 Levantamento de dados de mercado e identificação das variáveis:

O levantamento dos dados foi realizado em setembro de 2023. Nessa parte, é observado o mercado e feita a coleta de dados e informações que serão utilizados no tratamento estatístico. Representa, portanto, parte mais importante do trabalho.

Para realizar as análises, foram utilizados 24 dados de mercado.

3.2 Variáveis:

Variáveis são as características de cada elemento amostral e devem representar a realidade do mercado no qual o imóvel está inserido. Elas podem ser independentes ou dependentes: as independentes são as que representam as características físicas e econômicas dos dados observados e as que irão influenciar no resultado final da avaliação e as dependentes que são aquelas explicadas pelas variáveis independentes. Para a identificação da variável dependente, é necessária uma investigação no mercado para saber como ele está trabalhando. As variáveis são do tipo quantitativas e qualitativas. As quantitativas são as que podem ser mensuráveis ou contadas e expressam uma quantidade. As variáveis qualitativas são as que não podem ser medidas. Isto é, são, segundo Hair (2009), medidas que descrevem diferenças em tipo ou natureza, indicando a presença ou ausência de uma característica ou propriedade.

4. Método Avaliatório:

O método utilizado foi o Método Comparativo de Dados de Mercado, que consiste na comparação do imóvel avaliando com os dados da amostra pesquisada quanto às características extrínsecas e intrínsecas.

O método utilizado para fazer o comparativo dos sistemas foi o científico por meio da análise multivariada utilizando modelo de regressão linear múltipla.

4.1 Inferência estatística:

O objetivo é inferir certos fatos acerca da população, a partir de resultados observados na amostra. Tal processo denomina-se inferência estatística. (Spiegel,1978). Segundo Moreira (2021) apud Martins (2010),

> É o conjunto de técnicas que, partindo de uma amostra, estabelece hipóteses, tira as conclusões sobre a população de uma amostra, estabelece hipóteses, tira as conclusões sobre a população de origem, formula previsões, fundamentando-se na teoria das probabilidades, e baseia-se na análise e na interpretação dos dados.

4.1.1 Considerações preliminares:

Para o cálculo, foram analisadas várias variáveis e foram escolhidas aquelas que mais influenciaram nos preços do mercado dos imóveis. Após vários testes, foram definidas as variáveis utilizadas no cálculo estatístico. As variáveis quantitativas utilizadas foram a área da construção em metros quadrados (áreaconst), a área do terreno em metros quadrados (áreate) e a distância ao centro comercial da cidade em metros (distanciacentro). Já as variáveis qualitativas foram as seguintes: padrão da construção (pad) sendo normal igual a 0,00 e entre normal e alto igual a 1,00 e a conservação da construção (cons) considerando regular igual a 0,00 e bom igual a 1,00.

4.1.2 Amostra utilizada:

No início da pesquisa, foram utilizados 36 dados, porém foi aplicado um filtro e retirados alguns da-

Tabela 1: Banco de dados utilizado para realizar as comparações (continua)

Dado	areaconst	areater	pad	cons	distanciacentro	Vu
1	189,00	300,00	0,00	1,00	2.164,00	1.851,85
2	70,00	300,00	0,00	1,00	2.324,00	2.571,43
3	120,00	300,00	0,00	1,00	2.328,00	2.000,00
4	195,00	425,00	1,00	1,00	972,00	3.076,92
5	118,75	450,00	0,00	1,00	948,00	3.031,58
6	200,00	300,00	0,00	0,00	700,00	1.910,00
7	200,00	300,00	1,00	1,00	606,00	3.500,00
8	70,00	360,00	0,00	1,00	713,00	3.142,86
9	120,00	880,00	0,00	0,00	943,00	3.091,67
10	184,00	360,00	1,00	1,00	747,00	3.804,35
11	80,00	855,00	0,00	1,00	574,00	4.375,00
12	140,00	465,00	0,00	1,00	483,00	2.857,14
13	160,00	605,00	1,00	1,00	2.990,00	2.500,00

Tabela 1: Banco de dados utilizado para realizar as comparações

Dado	areaconst	areater	pad	cons	distanciacentro	Vu
14	203,00	1.200,00	1,00	1,00	3.288,00	4.679,80
15	100,00	480,00	0,00	1,00	3.290,00	2.000,00
16	212,00	300,00	1,00	1,00	3.040,00	1.981,13
17	128,00	672,00	1,00	0,00	3.628,00	2.500,00
18	200,00	600,00	0,00	0,00	3.817,00	1.750,00
19	94,29	363,00	1,00	1,00	4.208,00	2.492,31
20	190,00	528,00	1,00	1,00	4.454,00	2.105,26
21	67,00	484,00	1,00	1,00	4.310,00	3.283,58
22	210,00	1.300,00	1,00	1,00	4.498,00	4.047,62
23	112,00	300,00	1,00	1,00	4.532,00	2.232,14
24	280,00	1.200,00	1,00	0,00	1.977,00	3.214,29

dos discrepantes. Após esse ajuste, o banco de dados foi reduzido a 24 casos. Como o objetivo deste trabalho é comparar os sistemas, a tabela 1 apresenta o banco de dados utilizado.

5. ANÁLISES REALIZADAS:

5.1 Microsoft Excel:

O Microsoft Excel é um editor de planilhas produzido pela Microsoft para computadores que utilizam o sistema operacional Microsoft Windows.

A variável dependente escolhida foi o Vu, valor unitário por metro quadrado. Os cálculos estatísticos estão apresentados no Anexo A.

5.2 The R-project for Statistical Computing (R 4.3.2):

É um sistema de programação, que trabalha no ambiente do Windows, para computação estatística, gráficos, análise e depuração. Trata-se de um programa muito utilizado entre pesquisadores. Os cálculos estatísticos estão apresentados no Anexo B.

5.3 Sistema de cálculo estatístico adquirido no mercado:

O sistema aqui exemplificado, com patente brasileira, é utilizado principalmente por avaliadores de imóveis. Ele também utiliza o Windows como plataforma. Os cálculos estatísticos estão apresentados no Anexo C.

6. RESUMO DAS ANÁLISES REALIZADAS:

Os resultados dos cálculos realizados estão descritos na tabela abaixo:

		Excel	R 4.3.2	Sistema p/assinatura
Coeficiente de Correlação		0,929073	0,929086	0,929073
Coeficiente de Determinação		0,863176	0,8632	0,863176
Teste de significância	areaconst	0,003713	0,0037134	0,37%
	areater	8,99E-08	0.00000008987	0,01%
	pad	0,00068	0.0006801	0,07%
	cons	0,004371	0.0043711	0,44%
	distancia centro	5,66E-06	0.00000565854	0,01%
Coeficientes da equação de regressão	Interseção	2325,325	2325,32519	2325,3252
	areaconst	-5,23755	--5.23755	-5,2375452
	areater	2,232401	2,23240	2,2324011
	pad	770,5913	770,59127	770,59127
	cons	645,8356	645,83558	645,83558
	distancia centro	-0,36097	0.00000565854	-0,3609702

7. Análise dos resultados estatísticos:

a) coeficiente de correlação (R): medida do quanto dos dados originais se ajustam ao modelo (HAIR, 2009). Ainda, Saldanha (2023) cita que

é uma medida do grau de direção de uma relação linear entre duas variáveis, e que representa o coeficiente de correlação amostral. Este coeficiente é representado por (r), assume apenas valores entre -1 e 1.

> a) se r > 0 indica uma correlação positiva e direta entre as variáveis: um aumento na variável X provocará um aumento na variável Y;
> b) se r > 0 indica uma correlação negativa e inversa entre as variáveis: um aumento na variável X provocará uma redução na variável Y;
> c) se r = 0 indica a inexistência de qualquer relação ou tendência linear entre as variáveis X e Y.

Podemos verificar que todos os sistemas tiveram os resultados iguais, 0,929073, indicando que há uma forte correlação entre as variáveis independentes e a variável dependente. b) coeficiente de determinação (R^2): o poder de explicação do modelo. De acordo com Hair (2023),

> é a medida da proporção da variância da variável dependente em torno de sua média que é explicada pelas variáveis independentes ou preditoras. O coeficiente pode variar entre 0 e 1. Se o modelo de regressão é propriamente aplicado e estimado, o pesquisador pode assumir que quanto maior o valor de R^2, maior o poder de explicação da equação de regressão e, portanto, melhor a previsão da variável dependente.

Nos cálculos realizados, os valores de determinação são todos iguais, 0,863176, que indica que 86,32% do resultado é explicado pela variação das variáveis independentes.

c) teste de significância: processo que nos permite decidir, aceitar ou rejeitar uma hipótes, ou determinar se as amostras observadas diferem significativamente dos resultados esperados. (Murray,1978). De acordo com a NBR 14.653-2(2011), anexo A,

> - A significância individual dos parâmetros das variáveis do modelo deve ser submetida ao teste t de Student, em conformidade com as hipóteses estabelecidas quando da construção do modelo;
> - A hipótese nula do modelo deve ser submetida ao teste F de Snedecor e rejeitada ao nível máximo de significância de 1%;
> - A significância de subconjuntos de parâmetros, quando pertinente, pode ser testada pela análise da variância particionada, com a utilização do teste da razão de verossimilhança;
> - Os níveis de significância utilizados nos teste citad citados nesta subseção serão compatíveis com a especificação da avaliação.

Os resultados obtidos nos sistemas foram todos iguais e todos menores que “1,00%”, indicando que a hipótese de rejeição de cada uma delas é nula. O teste de significância do modelo é de 0,01 também afirmando a hipótese de rejeição nula.

d) resultados dos resíduos: os resíduos são a diferença entre o valor observado e o valor ajustado pelo modelo. Devem estar no intervalo (-2,2) e, se estiverem fora, são considerados outleir.

Pelos gráficos dos resíduos apresentados, podemos verificar que todos estão no intervalo (-2,2), não indicando presença de outleir.

8. Cálculo do valor do imóvel avaliando:

Os atributos para o imóvel avaliando foram os seguintes: áreaconst = 1,00; áreater = 300,00; pad = 0,00, cons = 1,00 e distanciacentro = 1.800,00.

Equação de regressão, comum a todos sistemas,

vu =2325,3252 +-5,2375452 * areaconst +2,2324011 * areater +770,59127 * pad +645,83558 * cons +-0,3609702 *distanciacentro

o valor calculado foi R$246.738,00 (duzentos e quarenta e seis mil setecentos e trinta e oito reais). A amplitude, dentro da estimativa de 80,00%, foi de 12,85% e, de acordo com a NBR 14.653-2(2011), esta avaliação atingiu o grau de precisão III e um grau de fundamentação II. Não foi atingido grau de fundamentação maior porque o número de dados foi insuficiente.

9. Conclusão:

Neste trabalho, foram testados três sistemas: Microsoft Excel, R 4.3.2 (The R-project for statistical computing) e outro por assinatura para avaliação de imóveis disponível no mercado. Foi utilizado como teste um banco de dados para avaliação de uma residência com 100,00 metros quadrados na região metropolitana de Porto Alegre/RS.

As apurações finais nos mostram que os resultados são iguais em todos sistemas. A única diferença entre eles é a maneira de apresentar os resultados e a capacidade de permitir uma análise mais profunda dos dados observados.

BIBLIOGRAFIA

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TECNICAS. NBR 14653:1 / 2019. **Avaliação de Bens Parte 1: Procedimentos gerais.** Rio de Janeiro, 2001.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TECNICAS. NBR 14653:1 / 2011. **Avaliação de Bens Parte 2: Procedimentos gerais.** Rio de Janeiro, 2001.

SALDANHA, Marcelo Suarez. **Análise Qualitativa de Dados – Variáveis Categóricas.** São Paulo, 2023

DANTAS, Rubens Alves. **Engenharia de Avaliações: uma introdução à metodologia científica.** São Paulo: Pini, 1998.

BERRINI, Luiz Carlos. **Avaliações de Imóveis.** São Paulo, 1949

HAIR, Joseph F Jr. et al. **Análise Multivariada de Dados.** Porto Alegre, 2009.

SPIEGEL, Murray R, **Probabilidade e Estatística.** São Paulo, 1978

MOREIRA, Terezinha de Jesus Rocha Vilanovs; Marlei Rosa dos Santos; Antonia Lediana Moreira. **Estatística básica para cursos de graduação.** Piauí, 2021

ANEXO A – MICROSOF EXCEL

Estatísticas da Regressão:

Estatística de regressão	
R múltiplo	0,929073
R-Quadrado	0,863176
R-quadrado ajustado	0,82517
Erro padrão	345,026
Observações	24

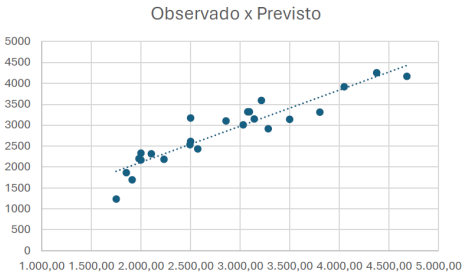
Análise de Variância da Regressão

ANOVA					
	gl	SQ	MQ	F	F de significação
Regressão	5	13518051	2703610	22,71122	3,4E-07
Resíduo	18	2142773	119042,9		
Total	23	15660824			

Análise dos Coeficientes da Regressão

	Coeficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% inferiores	95% superiores	Inferior 95,0%	Superior 95,0%
Interseção	2325,325	350,8733	6,62725	3,2E-06	1588,168	3062,483	1588,168	3062,483
areaconst	-5,23755	1,572107	-3,33154	0,003713	-8,54042	-1,93467	-8,54042	-1,93467
areater	2,232401	0,260322	8,575534	8,99E-08	1,685485	2,779318	1,685485	2,779318
pad	770,5913	188,1889	4,094775	0,00068	375,221	1165,962	375,221	1165,962
cons	645,8356	198,2517	3,257654	0,004371	229,3241	1062,347	229,3241	1062,347
distanciacentro	-0,36097	0,056934	-6,3401	5,66E-06	-0,48059	-0,24136	-0,48059	-0,24136

Resíduos do Modelo de Regressão



Equação de regressão:

Vu = 2325,325 +
-5,23755*areaconst
+ 2,232401*areater
+ 770,5913*pad +
645,8356*cons +
-0,36097*distanciacentro

ANEXO B - THE R-PROJECT FOR STATISTICAL COMPUTING (R 4.3.2)

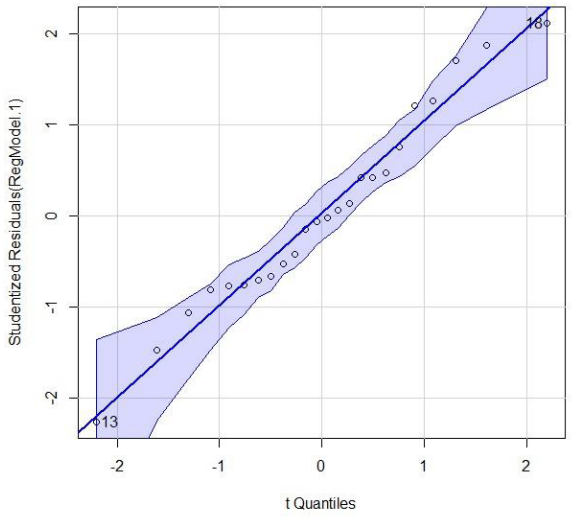
Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(>|t|)
(Intercept)	2325.32519	350.87331	6.627	0.0000032010 ***
areaconst	-5.23755	1.57211	-3.332	0.00371 **
areater	2.23240	0.26032	8.576	0.0000000899 ***
cons	645.83558	198.25174	3.258	0.00437 **
distanciacentro	-0.36097	0.05693	-6.340	0.0000056585 ***
pad	770.59127	188.18892	4.095	0.00068 ***

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
Residual standard error: 345 on 18 degrees of freedom
Multiple R-squared: 0.8632, Adjusted R-squared: 0.8252
F-statistic: 22.71 on 5 and 18 DF, p-value: 0.0000003404
Anova Table (Type II tests)
Response: vu

	Sum Sq	Df	F value	Pr(>F)
areaconst	1321280	1	11.099	0.0037134 **
areater	8754391	1	73.540	0.00000008987 ***
cons	1263321	1	10.612	0.0043711 **
distanciacentro	4785158	1	40.197	0.00000565854 ***
pad	1996015	1	16.767	0.0006801 ***
Residuals	2142773	18		

Resíduos do Modelo de Regressão



Equação de regressão:

Vu = 2325.32519 + --5.23755 *areaconst + 2,23240*areater + 770,59127*pad + 645,83558*cons + -0,36097*distanciacentro

ANEXO C - SISTEMA DE CÁLCULO ESTATÍSTICO ADQUIRIDO NO MERCADO

Resultados Estatísticos:

Linear

- Coeficiente de correlação: 0,929073
- Coeficiente de determinação: 0,863176
- Coeficiente de determinação ajustado: 0,825170
- Fisher-Snedecor: 22,71
- Significância: 0,01

Não-Linear

- Coeficiente de determinação: 0,863176

Normalidade dos resíduos

- 70% dos resíduos situados entre -1 e +1 s
- 95% dos resíduos situados entre -1,64 e +1,64 s
- 100% dos resíduos situados entre -1,96 e +1,96 s

Outliers do Modelo: 0

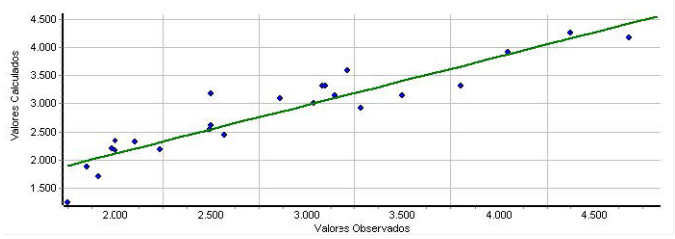
Equação

Regressores	Equação	T-Observado	Significância	Crescimento Não-linear
· Areaconst	x	-3,33	0,37%	-3,94 %
· Areater	x	8,58	0,01%	7,88 %
· Pad	x	4,09	0,07%	31,90 %
· Cons	x	3,26	0,44%	27,80 %
· Distanciacentro	x	-6,34	0,01%	-5,16 %
· Vu	y			

Equação de regressão:

vu =2325,3252 +-5,2375452 * areaconst +2,2324011 * areater +770,59127 * pad +645,83558 * cons +-0,3609702 *distanciacentro

GRÁFICO DE ADERÊNCIA (Valor Observado X Valor Calculado)



A INSPEÇÃO EM OBRAS AFETADAS POR INUNDAÇÕES

PALAVRAS-CHAVE

Inspeção, vistoria, inundações

AUTORES

Patrícia Bertotto
Engenheira Civil
Rio Grande do Sul
patricia_bertotto@hotmail.com

Adriana Roxo Nunes Oliveira
Arquiteta e Urbanista

Emília de Oliveira
Engenheira Civil

Alfredo Kuhn Pfeifer
Engenheiro Civil

Felipe Herrmann
Arquiteto e Urbanista

No ano de 2023 o Rio Grande do Sul sofreu com altos volumes de chuvas. Foram muitas perdas materiais, e principalmente, de vidas. Especialmente no mês de setembro alguns profissionais do IBAPE se viram em meio à necessidade de colocar em prática e ofertar seus conhecimentos ao Estado, para que, de uma forma colaborativa, pudessem somar forças para auxiliar na recuperação dos imóveis que sofreram com as inundações ocorridas. O resultado deste estudo e união foi um trabalho onde os técnicos vistoriadores das obras podem avaliar o percentual atingido, o percentual passível de recuperação e o valor médio necessário para esta recuperação. Esta matéria mostra um pouco do estudo realizado.

1. INTRODUÇÃO

As inundações provocam impactos sociais e econômicos como a exigência de grandes e onerosos trabalhos de recuperação das edificações nas áreas atingidas, bem como a perda de bens móveis e imóveis. Esse evento ocorre quando as águas dos rios ou galerias pluviais saem do leito de escoamento devido à falta de capacidade de transporte de um desses sistemas, e ocupa áreas que a população utiliza para moradia, transporte (ruas, rodovias e passeios), recreação, comércio, indústria, entre outros.

Esses eventos podem ocorrer devido ao comportamento natural dos rios ou são ampliados pelo efeito de alteração produzida pelo homem na urbanização, pela impermeabilização das superfícies e canalização dos rios. Os problemas resultantes da inundação dependem do grau de ocupação da área de várzea pela população, da impermeabilização e canalização da rede de drenagem, bem como da vulnerabilidade e resiliência das edificações. Também a contribuição do descarte inadequado de resíduos sólidos para as ocorrências é fator que deve ser mencionado, nos levando a pensar sobre a necessidade do correto descarte dos nossos lixos.

Devido a seu comportamento repetitivo, a maioria das inundações tem risco conhecido. As inundações ribeirinhas são restritas às planícies de inundação. Já as inundações rápidas são comuns em áreas montanhosas da bacia do rio quando ocorrem chuvas torrenciais em áreas limitadas. Isso traz perigo e dificuldades, mesmo que as áreas de risco desses eventos repentinos possam ser identificadas através de estudos prévios, pois na maioria dos casos, não existem métodos de alertas e procedimentos de emergência. As inundações podem também estar associadas com as barragens, eventualmente projetadas para ajudar na redução do risco de inundações, podendo em algumas situações ser inadequadas. Os mais trágicos exemplos são de barragens construídas com especificações ou capacidades inadequadas, e/ou em locais inseguros, com falha repentina e ocorrência de inundações rápidas em suas vizinhanças. No Rio Grande do Sul o Governo do Estado faz o estudo das bacias e das barragens, assim como o seu controle.

Outra causa de inundações pode ser o colapso de barragens naturais. Essas barragens são, em geral, formadas no deslizamento de terra que bloqueia um vale, criando assim um reservatório de água que pode correr vale abaixo quando o bloqueio natural é erodido. Devido ao fato de o fluxo subsequente ser rápido, ele cria uma inundação rápida (similar à falha de barragem), que é de difícil escape para a população. Ainda assim, em muitos casos, é possível a adoção de medidas preventivas. Dessa maneira, as causas dos desastres de inundações são várias, envolvendo o meio ambiente físico, a economia local e o desempenho das instituições e agentes públicos. A inadequada ação desses agentes afeta os sistemas de alerta contra inundações, bem como, torna vulnerável a proteção social.

Adicionalmente, as águas de inundação trazem também um aumento do risco de doenças, tais

como o cólera e a diarreia provenientes da contaminação da água potável pelo esgoto. Pode também haver um rápido crescimento na incidência de malária e febre amarela, devido à multiplicação de vetores de insetos na água estagnada, que permanece empoçada após a enchente. Essa água deve ser canalizada para os rios através de dutos, mas estes ficam frequentemente sem manutenção e em algumas situações eles podem estar também obstruídos pela presença de areia.

2. O HISTÓRICO DE ENCHENTES NO BRASIL: CAUSAS E TRAGÉDIAS

Quando alguém fala a palavra "enchente" é natural que a primeira imagem que venha a cabeça seja a de destruição, prejuízos e até mesmo algumas mortes. Durante a época das chuvas a atenção vem se redobrando, principalmente, no estado do Rio Grande do Sul, e isso nos faz questionar o que afinal gera esse problema. Há como prevenir? Trata-se de uma questão urbana, ou da região dos vales, e das ilhas banhadas pelo Guaíba? Vamos ao estudo.

Inicialmente é importante entender como começam as enchentes. Se o leito natural de um rio ou córrego recebe uma quantidade muito grande de água que provém da chuva e não tem a capacidade da suportá-la, acaba transbordando e causando a enchente. Esse processo é natural e todo rio precisa ter uma área chamada de "área de inundação" para a qual a água irá escoar.

Esse é o grande problema que causa as enchentes e alagamentos nas cidades, a área de inundação, na maior parte dos casos, não foi respeitada e famílias se estabeleceram nessa região construindo casas. Então, quando o rio transborda a sua água alaga essas casas. Além disso, ainda existe a questão da urbanização das cidades, na maior parte delas o processo foi feito sem nenhum tipo de planejamento como, por exemplo, pensar na declividade das ruas (para onde a água da chuva deveria escorrer) ou então a construção de galerias pluviais (uma forma de captar e transportar a água das chuvas sem problemas).

A falta desses procedimentos é o que contribui em grande parte para tantos casos de enchentes e alagamentos no Brasil. Destinar verbas para essas obras ou para a implantação de estudos de ocupação urbanística ordenada, sairia muito mais barato do que ter que recuperar regiões completamente destruídas e com certeza nem se equivalem a possibilidade de perder vidas.

As enchentes representam um problema muito sério para o Brasil que além de prejuízos econômicos grandiosos arriscam a vida de pessoas inocentes. Essas pessoas podem contrair doenças infectocontagiosas como, por exemplo, a leptospirose ou mesmo acabarem presas embaixo de escombros.

O histórico de enchentes e inundações no Brasil nos mostra:

1855 - Enchentes em Santa Catarina em 1855

1967 - Enchentes e Deslizamentos de terra em Caraguatatuba

1979 - Enchentes em Minas Gerais e Espírito Santo

2008 - Enchentes em Santa Catarina

2010 - Inundações e Deslizamentos de Terra no Rio de Janeiro e São Paulo

2010 - Enchentes em Alagoas e Pernambuco

Outras Enchentes e Inundações da História do Brasil: Enchente em Porto Alegre em 1941, Enchentes no Norte e Nordeste do Brasil em 2009, Desastres naturais no Rio de Janeiro em abril de 2010, Enchentes e deslizamentos de terra no Rio de Janeiro em 2011, Enchentes em Santa Catarina em 2011.

2023 - Vale do Taquari: A cheia do Rio Taquari é de proporções históricas e atinge níveis que somente foram vistos uma vez desde o começo das medições no século 19. O nível medido em Estrela e informado pelo Município chegou a 29,15 metros. A cota medida é a segunda maior já aferida na cidade. O nível de 29,15 metros se aproxima do recorde oficial de 29,92 metros, da grande enchente no Rio Grande do Sul de maio de 1941. Superou no ranking das maiores cheias da histórias as marcas de 28,86 metros de abril de 1956 e de 27,55 metros da grande cheia de julho de 2020. Os volumes de chuva foram extraordinários no sistema Taquari-Antas, especialmente junto às cabeceiras na serra. Os acumulados em alguns pontos ficaram acima de 300 mm, em menos de 24 horas. Isso explica por que a elevação das águas foi extremamente rápida e veloz com as águas do Rio Taquari invadindo cidades como Muçum e Roca Sales, subindo metros em curto período. Vários moradores mais antigos da região dizem que a água chegou aonde jamais alcançado em cheias passadas. Justamente pelo fato de que desde 1941 não se observada cheia igual. Essa tragédia resultou, até o momento, em 48 mortos e 600 famílias desabrigadas, 10 mil imóveis afetados (levantamento feito até 24/09/2023). Fonte: https://metsul.com/cheia-do-taquari-e-segunda-maior-da-historia-e-se-aproxima-de-1941/

3. CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO

Nesse capítulo foram apresentadas algumas características básicas dos materiais de construção

comumente utilizados nas construções brasileiras, que é uma base do conhecimento técnico, necessário para o vistoriador ter e poder avaliar as condições de ruína ou recuperação do imóvel vistoriado.

Os materiais de construção, quando submersos em água de inundação, podem se deteriorar, expandir ou empenar. A umidade favorece a deterioração dos materiais de construção, o crescimento de mofo, que descolore as superfícies dos materiais, e causa odores desagradáveis (PENNING-ROWSELL; CHATTERTON, 1977). Os danos físicos à construção decorrentes de uma inundação são frequentemente estimados por meio de orçamentos de reforma, sendo que os prejuízos são avaliados através dos preços de mercado de móveis e eletrodomésticos novos. Esse tipo de abordagem é adequado principalmente para o cálculo de danos diretos.

Embora o tema venha sendo bastante pesquisado em âmbito internacional, os estudos no Brasil se encontram ainda incipientes relativamente à avaliação do efeito da inundação sobre as construções e a extensão dos danos provocados pela ação da água.

Importante observar que além dos danos causados apontados através da seleção das patologias ocorridas no imóveis, cabe traçar um comparativo entre profundidade da enchente, ou seja, altura em que houve submersão da construção e período em que esta ficou submersa. Portanto, além das patologias, devem ser coletados dados relativos às características da inundação (profundidade de submersão e duração da inundação), a qualidade das edificações e os reparos a serem realizados. Esses estudos podem proporcionar a obtenção de curvas de custo de recuperação dos danos à construção em função da profundidade de submersão, estabelecidas através de orçamentos para reforma de cada residência, de acordo com as informações fornecidas pelos entrevistados sobre os danos ocorridos. Para tanto, devem ser estabelecidos custos unitários de recuperação dos danos à construção provocados pela inundação, para após, se chegar à conclusão de uma determinada região.

Dada a influência das características dos materiais de construção na extensão dos danos causados pelas inundações, foram apresentadas as propriedades dos principais tipos de revestimentos dos componentes das edificações: (1) Revestimentos argamassados, (2) Sistema de pintura, (3) Revestimentos cerâmicos, (4) Rejuntes, (5) Madeira.

Além disso, conhecer as propriedades higroscópicas dos materiais de construção completa o estudo sobre as características dos materiais. A quantidade de água absorvida por um material de construção depende dos fatores porosidade e capilaridade, sendo que as variações no teor de umidade de um material provocam movimentações irreversíveis e reversíveis. As movimentações irreversíveis são aquelas que ocorrem geralmente logo após a fabricação do material e se originam pela perda ou ganho de água, até ser atingida a umidade higroscópica de equilíbrio do material fabricado. As movimentações reversíveis ocorrem por variações do teor de umidade do material, ficando delimitadas a certo intervalo, mesmo no caso de secar ou saturar completamente o material.

O conhecimento das propriedades higroscópicas dos materiais seja, talvez, um dos itens mais importantes de conhecimento para o estudo do trabalho que foi proposto, pois que irá analisar a capacidade resistente dos componentes construtivos das construções periciadas.

Deve existir um conhecimento e compreensão dos fenômenos físicos relacionados com o comportamento dos materiais, para que os elementos construtivos apresentem garantias de durabilidade, estanqueidade, manutenção e funcionalidade. A variação da umidade nos materiais de construção pode gerar fenômenos prejudiciais para o bom funcionamento dos materiais, tais como, degradação do aspecto estético, diminuição da resistência mecânica, efeitos físico-químicos, aparecimento de bolores nas zonas de pontes térmicas, efeitos biológicos. A partir do estudo das características dos materiais empregados em cada construção, associado as suas propriedades higroscópicas, é possível traçar um comparativo de danos associados à presença de água de inundação, de modo a definir se os fenômenos observados podem ou não apresentar capacidade de recuperação de determinado sistema.

4. MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS NAS EDIFICAÇÕES

Outro fator não menos importante para o estudo é o conhecimento das manifestações patológicas associadas aos efeitos da umidade. A umidade, além de ser frequente, representa um dos maiores problemas de uma edificação durante sua vida útil. As patologias de umidade apresentam diversas formas de manifestação, dentre as quais se pode citar: (a) manchas, (b) formação do bolor ou mofo, (c) aparecimento de fissuras e trincas.

5. AÇÕES DAS ÁGUAS DE INUNDAÇÕES

O conhecimento das ações das águas de inundações sobre as edificações bem como o estudo das patologias através de suas manifestações caracte-

rísticas oferece subsídios e informações para os trabalhos de proteção e manutenção das edificações (SILVA et al., 2006).

As ações das águas de inundações sobre as edificações são descritas a seguir (ZEVENBERGEN et al., 2007): (a) ações hidrostáticas; (b) ações hidrodinâmicas; (c) erosão; (d) ação de flutuabilidade; (e) ação dos detritos; (f) agressividade da água; e (g) gelo. A expansão da água e o consequente aumento de pressão podem causar fissuras e trincas, e eventualmente rachaduras nos componentes da edificação.

O BRE (Building Research Establishment - organização independente de consultoria , testes e treinamento baseada em pesquisa , que opera no ambiente construído e nas indústrias associadas, com sede em Watford e escritórios regionais na Escócia e no País de Gales), descreve os possíveis efeitos de uma inundação sobre os materiais e estrutura de uma edificação, bem como os vários tipos de danos que podem ser causados, incluindo uma indicação dos pontos a serem checados quando é necessário lidar com edificações danificadas por inundação. Entre os principais efeitos citados pode-se destacar (PENNING-ROWSELL; CHATTERTON, 1977): (a) as alvenarias porosas absorvem até 55 litros de água por metro quadrado. Apesar de a secagem poder se estender durante meses, é improvável que haja danos, a não ser que a inundação seja acompanhada de geada. Nesse caso, a alvenaria em contato com a água pode se esfacelar, e o reparo torna-se muito oneroso; (b) nos rebocos internos de paredes de tijolos ou blocos, o efeito de inundações é motivo de controvérsias. Uma imersão por um período reduzido (minutos) não causa danos graves se a condição pré-inundação do reboco for adequada (por exemplo, forte aderência do reboco à base e ausência de trincas). Uma argamassa de qualidade deve resistir à água por períodos mais longos. Entretanto, o contato prolongado irá saturar a massa e, uma vez que isso ocorra, a aderência pode eventualmente ser comprometida, não deixando alternativa, a não ser a restauração. Quando as águas de inundação estiverem contaminadas por efluentes e estes tiverem tempo de penetrar o reboco, provavelmente será também necessária a confecção de novo reboco; (c) inundações de duração curta (horas) causam entre 10% e 50% menos danos do que inundações de duração longa (dias), uma vez que a água não tem tempo de penetrar o reboco e os tijolos. Inundações de longa duração causam o esfacelamento do rejunte, principalmente em prédios antigos, onde ele é à base de cal; e (d) pintura de paredes exteriores sofrerá danos sob inundações de durações curtas ou longas. Certa quantidade de água penetra na tinta, causando descoloração ou esfacelamento durante a secagem.

Além destes itens acima abordados pelo BRE, é plausível somar a análise dos seguintes sistemas:

(e) instalações hidros-sanitárias, que devem passar por limpeza e testes de estanqueidade. A água que submerge os imóveis, sem que estes tenham sofrido danos estrutural, possivelmente não causou danos nas redes, mas os testes são fundamentais; (f) instalações elétricas: as partes condutoras não possuem capacidade resistente à água, fator que, pela presença de umidade, causará danos irreversíveis nos sistemas elétricos; (g) telhados em geral construídos em material cerâmico ou de fibrocimento, devem passar pela análise visual e verificação da sua capacidade resistente; (h) nos elementos de concreto é preciso identificar as partes externas e identificar se existem manifestações patológicas. Nas partes ocultas, como as fundações, por exemplo, caso haja a suspeita de dano, é necessário agendar inspeções específicas. Dentre as manifestações possíveis devemos observar: Fissuras e Trincas, Desagregação, Erosão e Desgaste, Desplacamento ou Esfoliação, Segregação, Manchas, Eflorescência, Calcinação, Flechas Exageradas, Perda de Aderência Entre Concretos (nas juntas de concretagem), níveis de Porosidade e Permeabilidade; (i) esquadrias em geral devem passar por identificação dos componentes, para após, avaliar seu funcionamento e capacidade de recuperação. Esquadrias de PVC, por exemplo, possuem instalações metálicas no seu interior, e podem não apresentar resistência à submersão; (j) pisos que também devem ser avaliados sob a ótica dos seus componentes e sistemas, contudo, devem ser verificadas anomalias relacionadas a afundamentos ou falta de estabilidade.

6. VISTORIA E ANÁLISE CRÍTICA DOS SISTEMAS DA CONSTRUÇÃO

Antes de partir para o roteiro de inspeção em si, cabe esclarecer quais os pontos devem ser observados na construção vistoriada. A título de orientação completando todos os itens a que se destinou o trabalho, se recorreu a alguns preceitos da inspeção para auxiliar no roteiro, trazendo para a situação presente, inicialmente, a vistoria em elementos visíveis, para um primeiro momento, para posteriormente avaliar a necessidade de aprofundamento da perícia. Portanto, os sistemas que devem ser inspecionados incluem estruturas, alvenarias, revestimentos em geral, esquadrias, instalações e coberturas.

7. ROTEIRO PARA ANÁLISE PERICIAL NO IMÓVEL AFETADO

O roteiro deve ser implementado a partir do estudo e conhecimento dos materiais e projetos ve-

rificados, para tanto, é fundamental a análise do sistema construtivo e o levantamento de dados cadastrais do imóvel, itens que irão completar o levantamento de dados para o laudo. Dentre os dados cadastrais é imprescindível saber a data da construção, fator que irá contribuir para o conhecimento de materiais de construção empregados, tipo de fundação empregada, quando possível saber, tempo em que o imóvel permaneceu submerso, profundidade de submersão.

Foi criada uma planilha para servir de exemplo de material de levantamento a ser utilizado na vistoria e levantamento de dados cadastrais. O vistoriador, de posse desta planilha, pode chegar a um percentual passível de recuperação do imóvel afetado.

Imóvel nº	Cidade:		Endereço:		
Nº do cadastro municipal:			Estado/CEP:		
Proprietário:					
Dado identificação:	Matrícula:		Escritura:		
Dado identificação:	CEEE/AES:		CORSAN:		
Existe rede pública de esgoto:		Sim( )Não( )	Imóvel ligado à rede pública:		Sim( )Não( )
Distância do curso d'água (m):			Encosta:	Sim ( ) Não ( )	
Condições que podem potencializar os danos :					
Tipo de construção:	Casa ( )	Edifício ( )	Comercial( )	Residencial ( )	Pública ( )
Nº de pavimentos:					
Descrição da construção:					
Padrão de acabamento conforme CUB / Sinduscon					
Material característico da construção:			Madeira ( )	alv/concreto ( )	Metálica ( )
Demais características importantes:					
Informação preliminar:		Demolido:		Parc. Demolido:	
		Deslocou:		Resistiu:	
Informação de segurança:		Possível vistoriar ( )		Não apresenta segurança ( )	
Levantamento de danos:				Apontamento	% afetado
Análise do comportamento das fundações					
Análise externa de calçadas, acessos, passeios					
Análise externa cercas e muros					
Análise externa jardins, vegetações, árvores em geral					
Avaliação de instalações externas de sistemas hidráulicos					
Avaliação de instalações externas de sistemas sanitários					
Avaliação de instalações externas de sistemas elétricos					
Base das esquadrias quando não submersas					
Destacamento de revestimentos argamassados					
Destacamento de revestimentos cerâmicos					
Empenamento de estruturas de madeira					
Esquadrias em geral soltas ou danificadas					
Esquadrias de madeira soltas, danificadas, com mofo					
Instalações hidros sanitárias					
Fissuras em elementos de concreto incluindo a análise do comportamento estrutural					
Fissuras em paredes de alvenarias					
Fissuras em pisos					
Pintura danificada em tetos e paredes					
Presença de água suja nas tubulações					
Presença de água contaminada					
Revestimento argamassados esfarelando ou com bolor ou mofo					
Rodapés danificados ou soltos					
Telhados/coberturas					
TOTAL					( )%

Para a caracterização do tipo de construção em relação ao projeto, foi sugerida a adoção das tipologias conforme padrão construtivo do SINDUSCON RS. As tipologias de projeto devem ser adotadas de forma a melhor representar os projetos das edificações objeto do estudo, uma vez que em muitos casos não é possível obter os projetos de tais edificações. Além disso, o enquadramento das casas nas tipologias de projetos adotadas é necessário para a posterior elaboração de orçamentos e quantificação dos custos de recuperação das patologias observadas. As metragens dos imóveis devem ser levantadas no local da vistoria, quando possível, ou estimadas, devendo representar o mais próximo da realidade segundo informações técnicas do vistoriador.

A partir do levantamento de análise das condições construtivas do imóvel, obtendo-se o percentual de dano observado, e traçando um comparativo entre custo de reestabelecimento da construção e custo de reconstrução, cabe concluir, nesse quesito, que para valores de reestabelecimentos acima de 50%, a melhor solução a se enquadrar é a opção de demolição e reconstrução, uma vez que os custos seriam exacerbados em termos de reparos e reformas. Para danos que apresentam necessidade de intervenções abaixo de 50%, fazer o apontamento da área construída ou mensurada, e utilizar o CUB correspondente ao projeto estipulado para o imóvel vistoriado. Cabe acrescentar nos orçamentos os valores correspondentes a BDI.

Se, por exemplo, a planilha apresentar um percentual afetado abaixo de 50%, isso significa que o imóvel pode ser recuperado, e o estudo atribuiu um valor por metro quadrado para a recuperação do imóvel. Contribuiu também para este valor, a aplicação das diretrizes da NBR 14.653 – Avaliação de Bens – adotar custo de reedição de benfeitoria, aplicação da metodologia de Ross-Heidecke em valores médios para os sistemas da construção com o valor da depreciação e reedição das benfeitorias, e, para concluir, o MÉTODO DA QUANTIFICAÇÃO DE CUSTO (cálculo completo em acordo com NBR 14.653), o que permitiu atribuir um valor médio ao metro quadrado de recuperação dos imóveis.

8. PROFISSIONAL HABILITADO

O estudo tem um capítulo dedicado a falar sobre a atuação do profissional habilitado para a execução das vistorias e execução dos laudos, a saber: o trabalho proposto de vistoria e formulação de laudo pericial deve ser executado por profissional habilitado da área da arquitetura ou engenharia e que esteja regularmente inscrito no seu conselho de classe, sendo obrigatória a emissão da RRT/CAU ou da ART/CREA, como documento anexo ao trabalho pericial. Conforme item 4.4 da Norma Técnica que trata de Perícias de Engenharia, é observada a Competência profissional da seguinte forma: "A realização de perícias de engenharia na construção civil é matéria eminentemente técnica e de exclusiva competência de peritos e assistentes técnicos nos termos da legislação vigente".

9. PARTES CONSTITUINTES DO LAUDO TÉCNICO

A qualidade do trabalho, segundo a Norma Técnica que trata de Perícias de Engenharia, está relacionada à inclusão de um número adequado de fotografias por cada bem periciado, com exceção dos casos em que ocorrer impossibilidade técnica; execução de um croqui de situação; descrição sumária dos bens nos seus aspectos físicos, dimensões, áreas, utilidades, materiais construtivos etc.; indicação e perfeita caracterização.

(...) Devem ainda ser observadas as condições específicas estabelecidas: das atividades básicas, da vistoria, da caracterização da região, do imóvel e de seus elementos, a constatação de danos, as condições de estabilidade do prédio. Qualquer anormalidade deve ser assinalada e adequadamente fundamentada. Inclui também documentar a vistoria com fotografias esclarecedoras, em tamanho adequado, gerais e/ou detalhadas e observar condições relatadas na mesma norma sobre a apresentação do laudo técnico.

10. APONTAMENTOS E LEVANTAMENTOS DE INFORMAÇÕES EM NOTÍCIAS

Para um melhor entendimento do trabalho, para aqueles leitores que não presenciaram os fatos, algumas imagens do GZH podem ilustrar as situações.

Residências foram tomadas pela água em Muçum. Mateus Bruxel / Agência RBS
Relatório aponta que cerca de 10 mil imóveis foram afetados pelas enchentes no RS Documento, que analisou os municípios de Santa Tereza, Muçum, Encantado, Roca Sales, Lajeado e Estrela, destaca que 67% das propriedades atingidas sofreram danos significativos. 20/09/2023 - 12h34minAtualizada em 20/09/2023 - 12h43min - Fonte: GZH

11. ANÁLISE E CONCLUSÕES

As enchentes podem causar danos irreversíveis em algumas construções, principalmente naquelas que apresentam condições irregulares, sem a adoção de boas práticas da engenharia, ou construídas em locais com ocupação desordenada.

O trabalho pretendeu mostrar um roteiro prático para auxiliar as autoridades na organização de vistorias a serem realizadas nos imóveis afetados pela enchente do Rio Taquari, ocorrida no mês de setembro, no estado do Rio Grande do Sul.

Como perspectiva para trabalhos futuros sugere-se a proposição de medidas de proteção para mitigação dos prejuízos causados pelas inundações e de adaptações das edificações, tornando-as mais resilientes, e a avaliação dos custos de recuperação dos danos causados às edificações com as alternativas de proteção implantadas. Sugere-se também um estudo de levantamento e avaliação imobiliária dos imóveis afetados, considerando a desvalorização dos bens diante dos danos provocados em decorrência da situação de submersão da construção.

12. CONTRIBUIÇÃO

• Engenheira Civil Patrícia Bertotto – formada pela PUCRS (Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul) 2003, especialista em Vistorias e Inspeções Prediais pelo IBAPE SP e PR (Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias) 2004, Pós Graduada em Produção Civil pela PUCRS (Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul), Curso de Inspeção Predial pela UFRGS (Universidade Federal do Rio Grande do Sul) Programa IDURFGS x IBAPE RS, Atuação em Perícias pelo TJRS, Responsável Técnica pela Inspecta –Inspeção Predial e Avaliações, Escritório de Engenharia, desde 2006, Diretora Secretária da ACAE LN – Associação Central de Arquitetos e Engenheiros do Litoral Norte do RS desde 2008, Diretora Técnica do IBAPE RS - Gestão 2021/2022, Diretora de Normas do IBAPE Nacional - Gestão 2022/2023, Participante do estudo de revisão da norma de Inspeção Predial na ABNT em 2022, Presidente do IBAPE RS Gestão 2023/2024

• Arquiteta e Urbanista Adriana Roxo Nunes Oliveira - Pós-graduada em Preservação Ambiental da Cidade; Engenharia Diagnóstica, Patologias e Perícias na Construção Civil; Auditoria e Perícia Ambiental. Atuação em perícias, consultorias, mediações e conciliações, judiciais e extrajudiciais, nas áreas de patologia das construções, inspeção e manutenção predial, licenciamento e patrimônio histórico-cultural. Docente em cursos

de extensão e pós-graduação em Perícias de Engenharia, Gestão de Obras Públicas e Manutenção de Edificações. Integrante de Comissões de Estudos da ABNT para elaboração de normas técnicas. Diretora Técnico-Cultural do IBAPE-RJ gestão 2020-2021 e 2022-2023

• Engenheira Civil Emília de Oliveira - Formada pela Unisinos, Pós-graduada em Engenharia Diagnóstica, Patologia e Perícias na Construção Civil – UNIP/INBEC, Mestranda em Engenharia Civil – UFRGS, Presidente do IBAPE-RS – Gestão 2021/2022, Diretora Cultural do IBAPE-RS – Gestão 2023/2024, Proprietária da empresa Vetor Engenharia LTDA., onde atua em avaliações de imóveis, perícias judiciais e extrajudiciais e consultoria em patologia e desempenho das construções.

• Engenheiro Civil Alfredo Kuhn Pfeifer - Engenheiro Civil formado pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (1981-1985), Administrador de Empresas formado pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (1982-1994), Inspetor Secretário da Inspetoria de Porto Alegre – CREA/RS – Gestão (2023/2024), Sócio e Segundo Vice Presidente do IBAPE/RS - Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia do RGS (2023/2024), Curso de Inspeção Predial: Conceitos, métodos e procedimentos – IDUFRGS x IBAPE-RS (2022), Curso de Inspeção e Recebimento de Obras – Edificações Habitacionais (2021), Profissional Cadastrado como Perito junto ao Poder Judiciário Federal 4ª Região (2018), Curso: Avaliação em Contratos de Engenharia (CLAIMs) – Arbitragem na Construção Civil pelo IBAPE-RS (2018), Profissional Cadastrado como Perito junto ao Poder Judiciário do Estado do Rio Grande do Sul (2015), Pós-graduado em Gestão Empresarial – FGV/Decision/RS (2007 - 2009).

• Arquiteto e Urbanista Felipe Herrmann – Graduado pelo Centro Universitário Ritter dos Reis (2004); Especialista em Inovação e Design do Sistema-Produto pela UNISINOS (2012); Especialista em Avaliações e Perícias de Imóveis Urbanos – BSSP (previsão de término: 2024); Proprietário e Diretor Técnico da Herrmann Perícia e Avaliação (2013), atuando com Avaliação Imobiliária, Engenharia Legal e Diagnóstica; Cadastrado e atuante como Perito Judicial no TJRS e JFRS (2013); Credenciado CAIXA (2017); Credenciado BANCO DO BRASIL (2018); Membro Convidado da Comissão Especial de Direito Urbanístico e Planejamento Urbano da OAB/RS (2013-2015;2016/2018); Membro Sócio do IBAPE-RS (2013); Diretor de Ensino do IBAPE-RS (2023-2024).

BIBLIOGRAFIA

O histórico de enchentes no Brasil - https://biomania.com.br/artigo/o-historico-de-enchentes-no-brasil-causas-e-tragedias

O seguro residencial cobre inundações? - https://www.mapfre.com.br/para-voce/imoveis/artigos/o-seguro-residencial-cobre-inundacoes/

Relatório - https://acrobat.adobe.com/link/review?uri=urn:aaid:scds:US:a82f18f2-96d5-3095-a170-1a8a943baf44

Avaliação de danos as edificações - https://www.scielo.br/j/ac/a/cH8zJVw4jMyrhVmGQ3BwTnS/?lang=pt

GZH - https://gauchazh.clicrbs.com.br/ultimas-noticias/tag/enchentes/

Inspeção Predial: Guia da Boa Manutenção – IBAPE SP 2005 Norma Básica para Perícias de Engenharia

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 15575-1/2013; Manutenção de edificações. Rio de Janeiro: ABNT, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 12721; Avaliação de custos de construção para incorporação imobiliária e outras disposições para condomínios edilícios. Rio de Janeiro: ABNT, 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 14653-1; Avaliação de bens– Procedimentos Gerais. Rio de Janeiro: ABNT, 2001.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 14653-2; Avaliação de bens– Parte 2: Imóveis Urbanos. Rio de Janeiro: ABNT, 2001.

Análise do Cálculo da Depreciação de Benfeitorias Utilizando a Vida Útil, de Vários Elementos, Estabelecida pela Norma Brasileira de Desempenho – ABNT NBR 15.575: 2013 - Felipe Lopes Silveira

ESTUDO DA CAPACIDADE DE GERAÇÃO DE RENDA (ECGR) COM ECOTURISMO RURAL DE AVENTURA

PALAVRAS-CHAVE

Renda, Ecoturismo Rural

AUTOR

Henrique Seleme Lauar

Engenheiro Agrônomo

Goiânia/GO

hlauar2005@yahoo.com.br

1. INTRODUÇÃO

Inúmeros imóveis rurais em Goiás (e Brasil) possuem áreas de Cachoeiras, Trilhas, Vestígios Arqueológicos/Históricos, Cânions, Mirantes, Peregrinação Religiosa/Holística ou Beleza Cênica. Inclusive, detém construções Históricas as quais poderiam agregar valor às explorações agrossilvopastoris quanto a Atividade Pluriativa, seja no Turismo de Visitação, Entretenimento, Recreativo ou Histórico/Cultural. Há inclusive normativos federais aos quais orientam quanto a forma de exploração de forma sustentável com implantação de infraestrutura que permita o fluxo de turistas e visitantes, assim como atividades, obras e serviços permissíveis, como a Lei nº 6.513 (20/12/77), o Decreto nº 86.176 (06/07/81) e o Decreto nº 99.556 (01/10/90). Entretanto, o desconhecimento quanto a Linhas de Crédito de apoio ao Ecoturismo – a exemplo o PRONAF-Jovem/Turismo Rural, destinado a pessoas com idade entre 16 a 29 anos (R$ 15.000), conforme Vide RESOLUÇÃO/BCB/nº 4.107 (28/06/12) – e principalmente carências de estudos quanto a rentabilidade rural, inibem o proprietário rural tomada de decisão quanto a exploração turística.

Entrevistamos instituições as quais atuam no Turismo de Aventura, assim como inquiridos dados financeiros/contábeis junto aos Empreendedores do Ecoturismo Rural, em especial voltados a exploração de Cachoeira, como Empreendedores abaixo:

- UEG – Câmpus de Pirenópolis-GO
- Parque Natural Salto do Corumbá em Corumbá de Goiás-GO
- Instituto de Permacultura e Ecovilas do Cerrado em Pirenópolis-GO
- Cachoeira do Rosário em Pirenópolis-GO
- Cachoeira do Abade em Pirenópolis-GO
- Santuário de Vida Silvestre Vaga Fogo em Pirenópolis-GO
- Secretaria Municipal do Turismo de Pirenópolis-GO O intuito deste levantamento fora o de apresentar ao Proprietário de Imóvel Rural – e concomitantemente ao Empreendedor de Turismo de Aventura Rural - quanto a capacidade de retorno que uma cachoeira pode trazer a exploração agrossilvopastoril, principalmente quanto a conscientização que o uso sustentável do atrativo natural do imóvel rural, inclusive a realizar estudos para estimar a Capacidade de Carga quanto a visitação e Estudo de Caso em imóvel rural de propriedade do INCRA, cuja modalidade de assentamento de famílias fora a de Projeto de Desenvolvimento Sustentável (PDS) em Alto Paraíso de Goiás-GO.

2. ANÁLISE DA DEMANDA TURÍSTICA DE ALTO PARAÍSO DE GOIÁS, SEGUNDO O PDITS DA GOIÁS TURISMO

De acordo com o Plano de Desenvolvimento Integrado do Turismo Sustentável (PDITS) elaborado pelo Instituto de Pesquisas do Turismo de Goiás (IPTUR) – vinculado a Agência Goiana de Turismo (GOIÁS TURISMO), o município de Alto Paraíso de Goiás integra o Polo Turístico da Chapada dos Veadeiros, ao qual se localiza a Área de Proteção Ambiental (APA) do Pouso Alto.

A pesquisa de campo realizada pela GOIÁS TURISMO revelou que o da Chapada dos Veadeiros tem capacidade de carga estipulada em 450 pessoas/dia e o seu Plano de Manejo - que é um instrumento legítimo de planejamento para a gestão de uma unidade

de conservação dotado de todas as prerrogativas legais neste sentido - foi atualizado em 2009.

Na cidade, estão instalados mais de 40 grupos místicos, filosóficos e religiosos, o que a transforma, segundo a Goiás Turismo, na Capital Brasileira do Terceiro Milênio. O paralelo 14, o mesmo que atravessa a cidade de Machu Picchu, no Peru, passa sobre Alto Paraíso de Goiás, originando histórias sobre a região ligadas ao misticismo e ufologia. O município possui uma crescente oferta de serviços para o turismo, com hotéis, pousadas e campings. O município de Alto Paraíso de Goiás é o mais divulgado destino turístico da região mais elevada do Planalto Central, área reconhecida pela UNESCO como Reserva da Biosfera. Sendo assim, o principal segmento turístico é o Ecoturismo, em função de ser a principal atração de Alto Paraíso o Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros, cuja porta de entrada se localiza no distrito de São Jorge.

2.1. Metodologia do Estudo do PDITS realizado pelo IPTUR-GO/ ESTUDOS ESPECÍFICOS:

Constituem-se objetivos específicos do Plano de Desenvolvimento Integrado de Turismo Sustentável – PDITS, do Polo da Chapada dos Veadeiros:

Curto Prazo: Reduzir a dependência do turista do DF, GO e SP, atualmente responsável por 80%[1] dos turistas. Para elevar a receita turística é necessário que exista uma maior diversificação da origem do turista no Polo, evitando uma dependência muito alta de poucos mercados. A partir da diversificação do público visitante no Polo da Chapada dos Veadeiros, espera-se que o percentual de turistas de outros Estados se eleve a 25% em dois anos. Em relação a aumentar o tempo de permanência média dos turistas no Polo, a pesquisa de satisfação do turista realizada em Alto Paraíso [2] (principal receptivo do Polo) aponta que os turistas passam em média três dias na cidade. Adotando-se este número como o Tempo Médio de Permanência (TMP) do Polo, pode-se projetar para o período de dois anos um TMP de 3,5 dias[3].

Médio Prazo: Em até cinco anos, projeta-se que a participação de turistas com origem em outros Estados chegue a 30% e que o TMP passe a um total de 4 dias.

Longo Prazo: Aumentar a receita turística no Polo. Atualmente apenas 30%[4] dos turistas gastam mais de R$ 150,00 por dia. A partir da estruturação dos produtos na região, espera-se que este percentual chegue a 37%, após cinco anos, e a 47% em dez anos[5].

3. ESTUDO DE CASO DO ATRATIVO TURÍSTICO DAS CATARATAS DOS COUROS NO PROJETO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (PDS) ESUSA:

3.1. Dados do Imóvel:

Denominação: Projeto de Desenvolvimento Sustentável (PDS) ESUSA

Proprietário(s): INCRA – Superintendência Regional do Distrito Federal e Entorno (DFE).

Exploradores: Associação das Lindas Cataratas dos Couros – ALCOUROS

Área registrada em hectares: 12.751,6287 ha CCIR no INCRA: 927.015.000.752-6

Área objeto do Estudo de Rentabilidade: Compreende Centro de Atendimento ao Turista (CAT), Recepção e Estacionamento e Centro Holístico eCentro de Permacultura – para exploração do Ecoturismo na Cachoeira das Cataratas dos Couros, a cobrança de estacionamento, visitação e edificações para venda de produtos da Agricultura Familiar: Galinha, Ovos, Rapadura, Farinha, Doces, Conservas, Polpas, Artesanato, Coco, Lanches e Refeições - para venda no seguinte Quadro de Área abaixo:

Áreas delimitadas no Ante-Projeto	Área (ha)
02 – Centro Holístico/CAT	3,4949ha
03 – Recepção/Estacionamento	3,9880ha
04 – Centro de Permacultura	43,3516ha
Total	50,8345ha

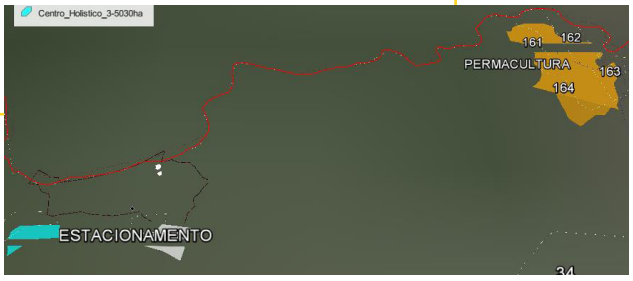
[1] Este percentual foi indicado pela pesquisa realizada em Alto Paraíso no período de Jun/09 a Jan/10 com turistas que cadastraram e-mail no canhoto da taxa de turismo.
[2] Esta pesquisa foi realizada em 2010 através de questionários enviados a turistas que visitaram Alto Paraíso entre Jul/2009 e Jan/2010 e cadastraram seu e-mail no canhoto da taxa de turismo. Foram enviados 500 questionários e respondidos 113. Esta pesquisa apresenta margem de erro de 10%.
[3] Este TMP será calculado a partir do somatório de dias permanecidos nos municípios do Polo ininterruptamente. As projeções foram realizadas com base no aumento do fluxo turístico para o Estado.
[4] Este percentual foi indicado pela pesquisa realizada em Alto Paraíso no período de Jun/09 a Jan/10 com turistas que cadastraram e-mail no canhoto da taxa de turismo.
[5] Estas projeções foram realizadas adotando-se a taxa média de crescimento do PIB esperada para os próximos 10 anos.

3.2. Localização e roteiro acesso ao imóvel rural:

O imóvel posiciona-se aproximadamente à região oeste do município de Alto Paraíso de Goiás – na região denominada "São João/Esusa" a 37,3Km da cidade. O melhor acesso ao imóvel se faz – partindo de Alto Paraíso de Goiás - pela rodovia estadual GO-118 (sentido Sº João d'Aliança) até o Km 18 – Coordenada: 8.419.462 x 228.826m; daí, vira à direita e segue por estrada municipal – sentido povoado de Garimpinho, rio Tocantizinho e Catarata dos Couros – até o Km 28 – trevo de acesso secundário ao PA Sílvio Rodrigues. Segue pela opção de estrada da margem direita até atravessar a ponte do ribeirão Piçarrão e sede da Fazenda São João-Quinhão 1 do Major José Felipe dos Santos (espólio) no Km 31,5; vira à esquerda e segue até a ponte do córrego Caldeirão (intermitente) no Km 37,3 onde se acessa imóvel (em frente).

Acesso é considerado bom, uma vez que há boa condição de trafegabilidade, sinuosidade e inclinação destes 33Km de estrada não pavimentada. Coordenada Acesso: 8.415.818 x 211.197. A sede – atual Núcleo Comunitário - fica a 8,6 Km da entrada do imóvel – Coordenada da Sede/Núcleo Comunitário: 8.413.499 x 206.523.

3.3. PDS ESUSA (11.846,7090ha), CAT/Holístico (3,4949ha) e Estacionamento (3,9880ha):



3.4. Imagem das e Cataratas do rio dos Couros:

Imagens aéreas (Cataratas e Cânios) e panorâmicas, objeto do ECGR em Ecoturismo.

Cachoeira e Cânion Rio dos Couros

4) Capacidade de Carga Física (CFC) de um Recurso Turístico:

Quanto ao estudo da Capacidade de Carga Física (CCF) de um Recurso Turístico, Soares, P.H.V. (2006) utilizou-se metodologia aplicável as Cataratas dos Couros, cujo pico de fluxo dos banhistas se concentram entre os horários das 11 às 15 horas:

CCF = Superfície total da área (m²) **x** nº de visitantes/m² **x** tempo de visita

Os critérios a serem adotados no cálculo da Capacidade de Carga Física (CCF) são:

a) para as trilhas, considera-se o parâmetro de 1 metro linear por pessoa;

b) na área plana da entrada e do topo da cachoeira, considera-se 1 m² por pessoa;

c) para as áreas de descanso na cachoeira e nos tanques - ao invés de 1m² por pessoa - aplica-se um fator redutor, devido às pedras, passando-se a considerar 5m² por pessoa nas atividades econômicas-que se apresentam mais viáveis no momento.

Para a aplicação dessa metodologia de cálculo da Capacidade de Carga Física (CFC) a ALCOUROS deve calcular inicialmente o número de turistas que visitam a Catarata dos Couros para o período de um ano através da CCF que deve ser calculada da seguinte forma:

d) uma vez que a visitação é reduzida nos dias de semana e fora da alta temporada que ocorre nos meses de fevereiro a junho, deve-se considerar apenas os finais de semana e feriados do calendário anual;

e) em agosto a novembro e nos demais dias frios e início do período chuvoso, apesar do aumento do número de turistas em Alto Paraíso de Goiás, a atividade balneária na cachoeira é reduzida e, nesse caso, deve-se aplicar um índice de redução estimativo de 25%.

Assim, para exemplificar, indica-se o seguinte roteiro de cálculo da Capacidade de Carga Física (CCF) com base no calendário de 2005:

4.1) 52 sábados/ano + 52 domingos/ano = 104 dias - 25% (índice redutor: frio/chuva) = 78 dias

4.2) 78 dias + 07 feriados (média/ano descontando feriados de sábado e domingo em 2005) = 85 dias

4.3) 85 dias + 62 dias de semana durante as férias de janeiro, fevereiro e julho (90 dias menos 28 dias referentes a 14 finais de semana) = 147 dias URB (Uso Recreativo Balneário durante um ano)

4.4) na fórmula da CCF, deve-se considerar o tempo de 2 horas como sendo aquele durante o qual as pessoas permanecem na área, uma vez que, de acordo com a análise da pesquisa de perfil do turista realizada no verão de 2005, soube-se que a maior parte das respostas (37%) indica que os visitantes ficam menos de 3 horas no local do banho.

Utilizando números fictícios - apresentados por Soares, P.H.V. (2006) para se calcular a Capacidade de Carga Física (CCF) de um Recurso Turístico - apenas para fins de exemplificação, tem-se:

Área de banho Catarata (2.015m²): Poço Adulto (622m²) e 02 Poços Infantis (308m²)

Horário dos Banhistas nas Cataratas dos Couros (06 horas): das 10 às 16 horas

Tempo máximo de permanência de cada banhistas na área da Cachoeira = 03 horas

4.5) aplicação da fórmula: CCF = superfície total da área (930m2) x nº visitante/m2 (1 indivíduo/5m2) x tempo (3 horas/banhista) que resulta em:

CCF (máximo/hora) = 186 banhistas/hora

CCF (máximo/dia) = 558 banhistas/dia, cujo tempo máximo de banho cachoeira 3 horas

4.6) multiplicando-se 147 dias URB pela CCF que indicou o máximo de pessoas por dia (558 pessoas/dia), obtém-se como resultado o máximo de pessoas por ano (82.026 = pessoas/ano).

5. DADOS REFERENCIAIS DE CUSTOS DA INFRAESTRUTURA DE ECOTURISMO:

Dados financeiros obtidos junto aos Empreendedores do Ecoturismo Rural, assim como junto às Instituições as quais atuam no Turismo de Aventura:

- UEG – Câmpus de Pirenópolis-GO
- Parque Natural Salto do Corumbá em Corumbá de Goiás-GO
- Instituto de Permacultura e Ecovilas do Cerrado em Pirenópolis-GO
- Cachoeira do Rosário em Pirenópolis-GO
- Cachoeira do Abade em Pirenópolis-GO
- Santuário de Vida Silvestre Vaga Fogo em Pirenópolis-GO
- Secretaria Municipal do Turismo de Pirenópolis-GO

Infraestrutura/Construções	Materias	Mão-de-Obra
Bio-construções Permaculturais	R$ 1.200/m²	
Trilhas: calçamento de pedra (L = 1,0m)	97,14/m²	
Arvorismo (estrutura, construção, treinamento)	R$ 70.000/unidade	
Pêndulo	R$ 35.000/unidade	
Tirolesa	R$ 40.000/unidade	
Rappel	R$ 20.000/unidade	
Mirante de Madeira com corrimão	R$ 15.000	R$ 15.000
Ponte pênsil, vão de 50 metros	R$ 16.500 R$	20.000
Escadaria suspensa de madeira com verniz marítimo	R$ 129/m²	R$ 55/m²
Jardinagem e Paisagismo padrão médio*	R$ 90/m²	

* Nível B – Jardins de padrão médio: Árvores de porte médio, com canteiros de flor e utilização de arbustos floríferos. Maior densidade de plantio e utilização de plantas e flores de maior qualidade e preço. Árvores de até 4 metros de altura, palmeiras de 3 a 4 metros e arbustos de mais de 1 metro de altura. Plantas bem desenvolvidas e com maior padrão. Com utilização de chips, adubos de lenta liberação e materiais de acabamento diferenciados. Incorporam equipamentos básicos como bancos, pergolados e playgrounds de baixa complexidade.

6. ESTIMATIVA DO FATURAMENTO BRUTO (FB)

Discriminação	Veículos	Turistas
Total veículos/turistas Baixa Temporada	2.729	8.108
Média diária Baixa Temporada	11	31
Total veículos/turistas Alta Temporada	3.474	10.513
Média diária Alta Temporada	24	70
Total veículos/turistas Anual	6.203	18.621
Média diária Anua	14	40

Uma vez que o Projeto de Desenvolvimento Sustentável (PDS) do INCRA é destinado ao uso/exploração pelas famílias de forma coletiva, essas criaram uma associação de direito privado com personalidade jurídica – a Associação das Lindas Cataratas dos Couros-ALCOUROS, CNPJ nº 22.582.651/0001-70 - e reivindicaram ao INCRA o Licenciamento e/ou Autorização para exploração sustentável da visitação já existente pelos turistas/banhistas. O modelo abaixo – e respectiva rentabilidade – pode ser aplicado tanto a associação (coletivo) que queiram explorar o Ecoturismo de Aventura, quanto ao proprietário particular de forma direta, ou de forma indireta, através da Cessão de Uso a terceiros, cujos estudos abaixo apresentam proposta de que os investimentos em melhorias/bioconstruções sejam aplicados com a rentabilidade da cobrança de taxa de visitação ao longo de 20 anos. Após esse período, todo Lucro Líquido seria rateado entre Empreendedor do Ecoturismo (associação) e o proprietário do imóvel.

6.1) Registro de Visitantes - Baseado na planilha de registro diário de visitantes entre os dias 29/11/2017 a 07/08/2018, apurada pela ALCOUROS, houve apuração do nº de visitantes/veículos nos períodos de "alta temporada" - concernente a férias escolares e feriados – e "baixa temporada" - meses chuvosos e baixa temperatura – apresentados no quadro abaixo:

6.2) Tarifário dos Visitantes - baseado nos dados apresentados ao pedido de Licenciamento/Autorização para exploração do Ecoturismo, Centro de Atendimento ao Turista (CAT), Alimentação, Estacionamento, Hospedagem, Banhistas – em Carta/ALCOUROS/nº 01 (07/08/18) - das Taxas cobradas de Cachoeiras em Alto Paraíso de Goiás-GO, aliado aos descontos atrativos a crianças/idosos, sugerimos que o tarifário das Cataratas dos Couros – comumente aplicado na região - seja disposto conforme tabela abaixo:

Arrecadação visitantes	
Van	R$ 25,00
Carro	R$ 10,00
Moto	R$ 5,00
Pessoa > 12 anos	R$ 10,00
Criança: 02 a < 12 anos	R$ 5,00
Bebê: 0 a < 2 anos	R$ 0,00

6.3) Taxa de Exploração por Serviços/Produtos/Alimentos/Bebidas – até implantação da Infraestrutura do Centro de Atendimento ao Turista, Restaurante, Lanchonete, Quiosques, Centro Holístico, Trilhas/Entretenimento, Galpão para venda do Artesanato/Fitoterápicos e produtos da Produção Familiar (queijos, doces, conservas, rapadura, farinha, biscoitos/pães artesanais, defumados, linguiças, ovos, manteiga, castanhas, pequi, etc), propomos que a ALCOUROS cobre o percentual de 10% do Faturamento Bruto (FB) a título de Taxa de Exploração, inclusive sobre quaisquer outros serviços de Entretenimento, Guias, Passeios a Cavalo, Camping, Serviços de Terapia/Massoterapia executados por terceiros ao longo dos próximos 15 anos. A partir do 15º ano ao 20º ano, a ALCOUROS poderá cobrar um % maior pela Taxa de Exploração ou – deliberado pelos Associados – assumir integralmente esta exploração e concomitantemente os custos dos insumos e construções Permaculturais, inclusive com a venda de Reciclados plásticos/PET, papelões e latas de alumínio e prensagem em fardos, cuja renda mensal pode chegar a R$ 360,00. Assim, até o 15º ano, se propõe a arrecadação de 10% sobre o Faturam. Bruto (FB):

Faturamento Bruto (FB):	diário	Tarifa diária	FB diário	FB mensal
Restaurante taxa 10% exploração	15	R$ 3,50	R$ 52,50	R$ 1.575,00
Lanches e Bebidas 10% exploração	25	R$ 1,00	R$ 25,00	R$ 750,00
Artesanato e souvenir 10% explor	40	R$ 1,00	R$ 40,00	R$ 1.200,00
Produção agrícola do Assentamento*	40	R$ 2,00	R$ 80,00	R$ 2.400,00
Trilhas e Entretenimento	40	R$ 2,50	R$ 100,00	R$ 3.000,00*

* 10% do Faturamento Bruto (FB) da venda de produtos Assentamento, como:Doces, Conservas, Pães, Biscoitos, Castanhas, Frutos Cerrado, frango congelado, Queijos, Farinha, Rapadura, Polpa Frutas, Garapa, Côco-verde, Pães/Biscoitos/Bolos Artesanais, etc

6.4) Faturamento Bruto (FB) mensal – previsto com a cobrança de estacionamento, visitação e cobrança da Taxa de Exploração terceirizada totalizará o Faturamento Bruto (FB) mensal de R$ 25.125,00 conforme quadro abaixo:

Alimentação	
15 pessoas refeições	R$ 35,00
25 lanches	R$ 10,00

Faturamento Bruto (FB):	diário	Tarifa diária	FB diário	FB mensal
Visitantes	40	R$ 10,00	R$ 400,00	R$ 12.000,00
Veículos	14	R$ 10,00	R$ 140,00	R$ 4.200,00
Restaurante taxa 10% exploração	15	R$ 3,50	R$ 52,50	R$ 1.575,00
Lanches e Bebidas 10% exploração	25	R$ 1,00	R$ 25,00	R$ 750,00
Artesanato e souvenir 10% explor	40	R$ 1,00	R$ 40,00	R$ 1.200,00
Produção agrícola do Assentamento*	40	R$ 2,00	R$ 80,00	R$ 2.400,00
Trilhas e Entretenimento	40	R$ 2,50	R$ 100,00	R$ 3.000,00*

* 10% do Faturamento Bruto (FB) da venda de produtos Assentamento, como:Doces, Conservas, Pães, Biscoitos, Castanhas, Frutos Cerrado, frango congelado, Queijos, etc

7– CUSTOS FIXOS (CF) & CUSTOS VARIÁVEIS (CV)

7.1) Custo Fixo (CF) mensal – são aqueles que não sofrem alteração de valor em caso de aumento ou diminuição da produção. Independem portanto, do nível de atividade, conhecidos também como custo de estrutura. Possíveis variações na produção não afetarão os dispêndios abaixo, que já estão com seus valores fixados. Por isso chamamos de custos fixos.

Os campos os quais não possuem valores % são aqueles os quais não exista revisão destes, em virtude da não exploração na Catarata dos Couros. Até o 20º ano, todo Lucro Bruto dos Sócios (30,939%) será aplicado nas construções/benfeitorias.

Baseado nas entrevistas com os Empreendedores do segmento do Ecoturismo Rural de Cachoeiras, Trilhas e Entretenimento de Pirenópolis e Corumbá de Goiás, os percentuais de 85,188% de Custos Fixos sobre o FB – aos quais propomos que a ALCOUROS rubrique em sua Contabilidade - estão dispostos abaixo:

Proposta de Custos (CF/CV) e aplicação das receitas nas Construções: CAT, Centro Holístico, Trilhas, CânionsMirantes, Ponte Pênsil, Portaria e Estacionamento	% sobre o Custo Total (CT) Couros
Pró-labore aos Sócios: Dividendos líquidos	5,085%
Salário de 04 Trab. fixos. Banco de 704 horas (44 horas x 04 semanas x 04 pessoas)	20,586%
Lucro Bruto aos SóciosEscritório Contabilidade	0,560%
Impostos: Simples + FGTS + IR + ITR	1,600%
Material Escritório/Desp. Bancárias/Administração	0,040%
Material Limpeza/ferramentas	0,680%
Energia Elétrica e serviços elétricos	0,780%
Seguro veículos + consórcio	2,000%
Perda produtos revenda: bóias/picolés/iorgute/lanche	0,221%
Gás cozinha restaurante/lanchoneteEncargos c/ Assistência Médica	1,020%
Veículos (despesas/financiamento)1,480%Combustíveis/deslocamentos	0,620%
Máquinas/Equipamentos/Energia/Combustível	0,630%
Manutenção/reparos de Máquinas/Equipamentos0,500%	
Insumos jardinagem/horta0,084%Moradias de Funcionários	0,131%
ÁguaAquisição de Equipamentos/Utensílios elétricos	0,421%
Bomba d'água e Poço Artesiano0,780%Despesas Gráficas	0,310%
Software/Internet/Radio comunicador/Máq. Cartão de crédito	1,136%
Jardinagem + Paisagismo + Sistema de Irrigação	0,069%
Construções sobre Ecoturismo (CAT + Trilhas + pontes)	30,939%

Proposta de Custos (CF/CV) e aplicação das receitas nas Construções: CAT, Centro Holístico, Trilhas, CânionsMirantes, Ponte Pênsil, Portaria e Estacionamento	% sobre o Custo Total (CT) Couros
Prensa reciclados e Depreciação	0,142%
Fundo de Capital de Giro p/ despesas Baixa Temporada	11,134%
Obras Engª/locação de máquinas pesadas/tratores/Patrol	0,504%
Placas Sinalizações/Advertência estrada/trilhas projeto e construção	0,204%
Depreciação Placas e susbstituições adesivos/02 anos	0,046%
Depreciação das Construções/Maquinários	0,317%
Fundo Reserva s/ LB p/ Construções e Reforma imprevistos	1,902%
Fundo Reserva s/ LB p/ Rescisões Trabalhistas imprevistos	0,634%
Fundo Reserva (FR) s/ LB p/ ações promocionais de Marketing	0,380%
FR s/ LB p/ Ações Sociais, Patrocínio atletas, estudantes, doações, estradas	0,253%
Custos Fixos (CF)	85,188%

7.2) Custo Variável (CV) mensal – são variáveis aqueles que variam proporcionalmente de acordo com o nível de produção ou serviços prestados. Seus valores dependem diretamente do serviço (ecoturístico) prestado volume produzido ou volume de vendas efetivado num determinado período.

Baseado nas entrevistas com os Empreendedores do segmento do Ecoturismo Rural de Cachoeiras, Trilhas e Entretenimento de Pirenópolis e Corumbá de Goiás, os percentuais de 14,812% de Custos Variáveis – aos quais propomos que a ALCOUROS rubrique em sua Contabilidade - estão dispostos abaixo:

Proposta de Custos (CF/CV) e aplicação das receitas onas Construções: CAT, Centro Holístico, Trilhas Cânions Mirantes, Ponte Pênsil, Portaria eEstacionamento	% sobre o Custo Total (CT) Couros
Marketing, panfletagem e publicidade	2,650%
Bebidas	
Faxineira/limpeza	0,640%
Salário de 03 auxiliares diaristas. Banco de 144 horas (12 horas x 04 semanas x 03 pessoas)	4,810%
Encargos transporte dos 03 Diaristas	0,830%
Seguranças	0,380%
Combustível carro equipe funcionários	0,210%
Cursos/treinamentos/capacitações	1,116%
Portaria/ingressos/pulseira com lacre Tyvek	1,260%
Assistência médica turistas	0,060%
Insumos Restaurante e LanchoneteImpostos sobre Serviços (ISS)	2,856%
Custos Variáveis (CV)	14,812%

7.3) Contabilidade proposta a ALCOUROS sobre o Faturamento Bruto (FB) – recomenda-se observar a escrituração contábil e fiscal do Livro II do Decreto nº 3.000 (26/03/99) pela associação, uma vez que a ALCOUROS nos próximos 20 anos aplicará integralmente o lucro na construção de edificações/trilhas/mirantes e acomodações aos banhistas/turistas, inferimos que a mesma rubrique seus lançamentos/provisionamentos contábeis seguindo as orientações da Resolução/Conselho Federal de Contabilidade/nº 877 (18/04/00) – a qual instituiu o item 10.19 das Normas Brasileiras de Contabilidade (NBC) - uma vez que a ALCOUROS nos próximos 20 anos não auferirá lucros; é importante destacar que os lançamentos contábeis sobre o Faturamento Bruto sejam lançados com base nas experiências do segmento de Ecoturismo Rural de Pirenópolis e Corumbá de Goiás, ao qual colhemos as informações das rubricas aos respectivos elementos de Despesas conforme quadro disposto nos itens 7.1 e 7.2.

Ao longo dos próximos 20 anos, todo percentual de Lucro Bruto sobre o Faturamento Bruto mensal estimado (R$ 7.773,42 ou 30,939%) será destinado a Bio-construções Permaculturais; sugerimos que os associados da ALCOUROS (ou outro Empreendedor de Ecoturismo de Aventura) - visitem o Instituto de Permacultura-IPEC, assim como as Cachoeiras (Rosário e Abade) e Santuário do Vaga

Fogo em Pirenópolis/GO; outro local a visita para depreender funcionamento seria o Salto do Corumbá em Corumbá de Goiás/GO, cujos custos foram discriminados nos itens 06 e 07 deste Informativo Técnico. Aplicando-se mensalmente os R$ 7.773,42 ao longo dos próximos 240 meses (20 anos) o total aplicado em Infraestrutura será de R$ 1.865.620,80 nas principais Obras de Engenharia/ Entretenimento:

Portaria	Trilhas calçadas	Centro Holístico
Centro Atend. Turista (CAT)	Mirantes	Passarelas piscinas naturais
Jardim e Paisagismo	Irrigação/ distribuição d'água Estacionamento	Estacionamento
Escadaria madeira envernizada	Tirolesa	Ponte Pênsil
Deck sobre piscina	Escadaria acesso caverna	Restaurantes/ Lanchonetes

Na ALCOUROS, há famílias que optaram pelo trabalho direto com o Ecoturismo de Aventura, entretanto, outras optaram pelas atividades agrossilvopastoris convencionais, porém com a venda de sua produção aos Ecoturistas ou outros mercados consumidores. A remuneração das pessoas da ALCOUROS as quais trabalharão de forma direta (04 pessoas) e eventuais (03 pessoas) será na forma de "Banco de Horas", a fim de estimular as famílias ao trabalho Pluriativo e Solidário rural.

Os % dos Custos – e respectiva correlação com Salário Mínimo mensal de R$ 954,00/2018 - foram tomados considerando o FB mensal de R$ 25.125,00. Nos meses de Alta x Baixa Temporada que divergirem desta média, os lançamentos contábeis deverão obedecer a esses percentuais, a fim de se evitar o descontrole orçamentário e concomitante improbidade da Associação destinação de recursos para a "saúde" financeira do Ecoturismo Rural.

Salário Mínimo em 2018	R$ 954,00	100%
LB = Lucro Bruto	CT = Custo Total	
CAT = Centro de Atendimento ao Turista	FR = Fundo de Reserva	
FGTS = Fundo de Garantia por Tempo de Serviço		
ITR = Imposto Territorial Rural		
IR = Imposto de Renda		
Trabalhadores Fixos (04) = Recepcionista, Serviços Gerais, Vigilante Veículos e Monitor Trilhas/CachoeiraR$ 5.172,23/704 horas = R$ 7,35/hora trabalhada ou diária (08 horas) de R$ 58,80		
Trabalhadores auxiliares Eventuais diaristas (03): Salva-vidas, Monitor Trilhas/Cachoeira e Auxiliar Serviços GeraisR$ 1.708,51/144 horas = R$ 8,39/hora trabalhada ou diária (08 horas) de R$ 67,12		

Proposta de Custos (CF/CV) e aplicação das receitas nas Construções: CAT, Centro Holístico, Trilhas, Mirantes, , Ponte Pênsil, Portaria e Estacionamento Ponte Pênsil, Portaria e Estacionamento	40 banhistas/dia Taxa Ocupação	Correlação em Salário	% sobre o Custo Total
	57,14%	Mínimo	(CT) Abade
Custos Fixos (CF)	R$ 21.403,49	22,4355	85,188%
Pró-labore aos Sócios: Dividendos líquidos	R$ 1.277,61	1,3392	5,085%
Salário de 04 Trab. fixos. Banco de 704 horas (44 horas x 04 semanas x 04 pessoas)	R$ 5.172,23	5,4216	20,586%
Lucro Bruto aos Sócios	R$ 0,00	0,0000	
Escritório Contabilidade	R$ 140,70	0,1475	0,560%
Impostos: Simples + FGTS + IR + ITR	R$ 402,00	0,4214	1,600%
Material Escritório/Desp. Bancárias/Administração	R$ 10,05	0,0105	0,040%
Material Limpeza/ferramentas	R$ 170,85	0,1791	0,680%
Energia Elétrica e serviços elétricos	R$ 195,98	0,2054	0,780%
Seguro veículos + consórcio	R$ 502,50	0,5267	2,000%
Perda produtos revenda: bóias/picolés/iorgute/lanche	R$ 55,53	0,0582	0,221%
Gás cozinha restaurante/lanchonete	R$ 0,00	0,0000	
Encargos c/ Assistência Médica	R$ 256,28	0,2686	1,020%
Veículos (despesas/financiamento)	R$ 371,85	0,3898	1,480%
Combustíveis/deslocamentos	R$ 155,78	0,1633	0,620%
Máquinas/Equipamentos/Energia/Combustível	R$ 158,29	0,1659	0,630%
Manutenção/reparos de Máquinas/Equipamentos	R$ 125,63	0,1317	0,500%
Insumos jardinagem/horta	R$ 21,11	0,0221	0,084%

Proposta de Custos (CF/CV) e aplicação das receitas nas Construções: CAT, Centro Holístico, Trilhas, Mirantes, , Ponte Pênsil, Portaria e Estacionamento Ponte Pênsil, Portaria e Estacionamento	40 banhistas/dia Taxa Ocupação	Correlação em Salário	% sobre o Custo Total
	57,14%	Mínimo	(CT) Abade
Moradias de Funcionários	R$ 32,91	0,0345	0,131%
Água	R$ 0,00	0,0000	
Aquisição de Equipamentos/Utensílios elétricos	R$ 105,78	0,1109	0,421%
Bomba d'água e Poço Artesiano	R$ 195,98	0,2054	0,780%
Despesas Gráficas	R$ 77,89	0,0816	0,310%
Software/Internet/Radio comunicador/Máq. Cartão de crédito	R$ 285,42	0,2992	1,136%
Jardinagem + Paisagismo + Sistema de Irrigação	R$ 17,34	0,0182	0,069%
Construções sobre Ecoturismo (CAT + Trilhas + pontes)	R$ 7.773,42	8,1482	30,939%
Prensa reciclados e Depreciação	R$ 35,68	0,0374	0,142%
Fundo de Capital de Giro p/ despesas Baixa Temporada	R$ 2.797,42	2,9323	11,134%
Obras Engª/locação de máquinas pesadas/tratores/Patrol	R$ 126,63	0,1327	0,504%
Placas Sinalizações/Advertência estrada/trilhas projeto e construção	R$ 51,26	0,05370,2	04%
Depreciação Placas e susbstituições adesivos/02 anos	R$ 11,56	0,0121	0,046%
Depreciação das Construções/Maquinários	R$ 79,65	0,0835	0,317%
Fundo Reserva s/ LB p/ Construções e Reforma imprevistos	R$ 477,88	0,5009	1,902%
Fundo Reserva s/ LB p/ Rescisões Trabalhistas imprevistos	R$ 159,29	0,1670	0,634%
Fundo Reserva s/ LB p/ ações promocionais de Marketing	R$ 95,48	0,1001	0,380%
FR s/ LB p/ Ações Sociais, Patrocínio atletas, estudantes, doações, estradas	R$ 63,57	0,0666	0,253%
Custos Variáveis (CV)	R$ 3.721,52	3,9010	14,812%
Marketing, panfletagem e publicidade	R$ 665,81	0,6979	2,650%
Bebidas	R$ 0,00	0,0000	
Faxineira/limpeza	R$ 160,80	0,1686	0,640%
Salário de 03 auxiliares diaristas. Banco de 144 horas (12 horas x 04 semanas x 03 pessoas)	R$ 1.208,51	1,2668	4,810%
Encargos transporte dos 09 Diaristas	R$ 208,54	0,2186	0,830%
Seguranças	R$ 95,48	0,1001	0,380%
Combustível carro equipe funcionários	R$ 52,76	0,0553	0,210%
Cursos/treinamentos/capacitações	R$ 280,40	0,2939	1,116%
Portaria/ingressos/pulseira com lacre Tyvek	R$ 316,58	0,3318	1,260%
Assistência médica turistas	R$ 15,08	0,0158	0,060%
Insumos Restaurante e Lanchonete	R$ 0,00	0,0000	
Impostos sobre Serviços (ISS)	R$ 717,57	0,7522	2,856%
Custo Total (CT) mensal	R$ 25.125,00	26,3365	100,000%

8. CRÉDITOS DISPONÍVEIS PARA EMPREENDEDOR FAMILIAR:

8.1) A serem restituídos à União:

8.1.1 - CRÉDITO INSTALAÇÃO: Decreto nº 9.424 (29/06/2018): Apoio Inicial (R$ 5.200,00), Fomento Mulher (R$ 6.400,00), Florestal (R$ 6.400,00), Recuperação Ambiental (R$ 6.400,00), Habitacional (R$ 34.000,00) e Reforma Habitacional (R$ 17.000,00)

8.1.2 – PRONAF: Grupo "A" (R$ 20.000), Grupo "A-C" (R$ 5.000), Mulher, Jovem Rural, Floresta e Agroecologia e PRONAF-Custeio Grupo "C"/Turismo Rural (R$ 5.000). Vide RESOLUÇÃO/BCB/nº 4.107 (28/06/12)

8.1.3 – PRONAF-Jovem/Turismo Rural: pessoas com idade entre 16 a 29 anos (R$ 15.000). Vide RESOLUÇÃO/BCB/nº 4.107 (28/06/12)

8.1.4 – PRONAF-Mulher: R$ 2.500. Vide MCR/BCB/nº 554 (26/11/12)

8.1.5 – PRONAF-Florestal: beneficiárias do PRONAF "A", "A-C" e "B" (R$ 15.000). Vide MCR/BCB/nº 547 (06/08/12)

8.1.6 – PRONAF-Semi árido: R$ 18.000. Vide RESOLUÇÃO/BCB/nº 4.107 (28/06/12).

8.1.7 – PRONAF-Eco/Energia Renovável/Hidroenergético: R$ 10.000. Vide RESOLUÇÃO/BCB/nº 4.107 (28/06/12).

8.1.8 – PRONAF-Agroecologia: R$ 10.000. Vide RESOLUÇÃO/BCB/nº 4.107 (28/06/12).

8.2 Não restituídos à União - "fundo perdido" e somente uso coletivo:

Formas de acessar o Manual de Crédito Rural **(MCR)** do Banco Central do Brasil **(BCB)**. Fonte de consulta:

1º) Acessar o sítio do Banco Central do Brasil: www.bcb.gov.br

2º) Na página inicial, procurar no menu à esquerda : **Legislação e Normas**

3º) Procurar na lista (barra de rolagem) o título **Manuais** e abrir a pasta **01 – MCR Normas**

4º) Uma vez aberta a pasta 01–MCR Normas, procurar na lista a sub-pasta e escolher **10 – Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar – PRONAF**

5º) Dentro desta sub-pasta, procurar especialmente o **item 17**, o qual é específico para o PRONAF "A" e "A/C", linhas exclusivamente destinadas aos assentados da Reforma Agrária e beneficiários do crédito fundiário. Outras linhas de interesse da Agricultura Familiar são os itens: **05 a 11 e 14 a 16.**

8.2.1 – PRONAF-Investimento de Agroindústria: para associações até R$ 30.000.000,00 (trinta milhões de reais), observado o limite individual de R$ 40.000,00 (quarenta mil reais) por associado relacionado na **DAP-Pessoa Jurídica** emitida para a associação. Vide MCR/BC/nº 551 (28/09/12).

8.2.2 – PRONAF-Custeio de Agroindústria Investimento Familiar: para associações até R$ 4.000.000,00 (quatro milhões de reais), observado o limite individual de R$ 10.000,00 (dez mil reais) por associado relacionado na DAP-Pessoa Jurídica emitida para a associação. Vide MCR/BC/nº 560 (04/03/13).

8.2.3. PGPAF P rograma de G arantida de Preços para A gricultura F amiliar. Vide MCR/BCB/nº 551 (28/09/

8.2.4 – PROGRAMA TERRA SOL: NE/INCRA/DD/nº 103 (12/07/2012).

9. CONCLUSÕES:

9.1) Ao se demonstrar os investimentos necessários em Infraestrutura e Bio-Construções Permaculturais necessárias – como Centro de Atendimento ao Turista, Redários, Trilhas, Arvorismo, Pêndulo, Tirolesa, Rappel, Mirantes, Ponte Pênsil, Escadarias, Jardinagem e Bioconstruções Holísticas para hospedagem e alimentação - para o bom atendimento aos Turistas de Aventura que procuram as Cataratas dos Couros em Alto Paraíso de Goiás-GO, inserido no Arranjo Produtivo Local (APL) do Ecoturismo, o modelo supra apresentado demonstra que o empreendimento é auto-sustentável ao longo de 20 anos, onde o Lucro Bruto (30,939%) obtido seria destinado a amortização desta infraestrutura para atendimento ao turista.

9.2) Após esse período, haveria rentabilidade do sistema integralmente ao Empreendedor. Contudo, há flexibilidade de cronograma quanto ao prazo para conclusão da infraestrutura ou financiamento (público/privado).

9.3) O intuito deste levantamento fora o de apresentar ao Proprietário de Imóvel Rural – e concomitantemente ao Empreendedor de Turismo de Aventura Rural - quanto a capacidade de retorno que uma cachoeira pode trazer a exploração agrossilvopastoril, principalmente quanto a conscientização que o uso sustentável do atrativo natural do imóvel rural, inclusive a realizar estudos para estimar a Capacidade de Carga quanto a visitação e Estudo de Caso em imóvel rural de propriedade do INCRA, cuja modalidade de assentamento de famílias fora a de Projeto de Desenvolvimento Sustentável (PDS) em Alto Paraíso de Goiás-GO.

BIBLIOGRAFIA

Guzzatti, Thaise Costa. **O agroturismo como instrumento de desenvolvimento rural: sistematização e análise das estratégias utilizadas para a implantação de um programa de agroturism nas encostas da serra geral catarinense. Florianópolis-SC**, 2003. 168f.:il.

Neto, Valdemar Onofre. **A utilização do modelo de custeio variável aplicado ao empreendimento de turismo rural: estudo de caso no Hotel-Fazenda e Pesque-pague Sol Nascente em Planaltina-DF.** UNB/Planaltina-DF, 2011.

IX Congresso Internacional sobre Turismo Rural e Desenvolvimento Sustentável (CITURDES). Pereira, B.CG et alli. **Estudo de viabilidade do agroturismo de base familiar em Cachoeiras de Macacu-RJ**, 2008.

III Simpósito sobre Recursos Naturais e Sócio-econômicos do Pantanal. Pereira, Manço, Daniel de Granville e Coelho, Eduardo Folley. **Estudo de caso em Ecoturismo: Estância Mimosa em Bonito-MS,** Corumbá-MS. 2000.

V Congresso Virtual Brasileiro de Administração (V CONVIBRA). Pereira, Manço, Daniel de Granville e Coelho, Eduardo Folley. **Ferramentas gerenciais: o caso das Pousadas Rurais em São José dos Ausentes-RS**, Porto Alegre-RS. 2008.

Serviço Nacional de Aprendizagem do Cooperativismo (SESCOOP). Oliveira, Cássio Garkalns de Souza. **Viabilidade e sustentabilidade do Turismo Rural.** Brasília-DF. 2002.

UNB. Rios, Rejaine Martins. **Ecoturismo e Reserva Particular do Pratrimônio Natural (RPPN) Pousada das Araras em Serranópolis-GO. Alternativa econômica de conservação da biodiversidade? Uma avalização através do método do Custo de Oportunidade.** Brasília-DF. 2010.

UFSC. Barros, Patrícia Mattos de. **Modelo de planejamento para implementação e desenvolvimento do Ecoturismo: Diagnóstico Ecoturístico-Estudo de caso no Resort Plaza Caldas da Imperatriz em Santo Amaro da Imperatriz-SC. Florianópolis-SC.** 1999.

UFPR. Amend, Marcos Rodolfo. **Avaliação da oferta e demanda turística na comunidade da Barra do Supergüi em Guaraqueçaba-PR: subsídios para o desenvolvimento de um Ecoturismo de base comunitária.** Curitiba-PR. 2001.

Instituto de Pesquisa de Turismo de Goiás (IPTUR-GO) e GOIÁS TURISMO. **Plano de Desenvolvimento Integrado do Turismo Sustentável (PDITS-Goiás), Polo da Chapada dos Veadeiros.** Goiânia-GO. 2012.

Instituto de Pesquisa de Turismo de Goiás (IPTUR-GO) e GOIÁS TURISMO. **Plano de Desenvolvimento Integrado do Turismo Sustentável (PDITS-Goiás), Polo do Ouro.** Goiânia-GO. 2012.

Sociedade Brasileira de Espeleologia (SBE). Boggiani, Paulo César; Lobo, Heros Augusto Santos; Perinotto, José Alexandre de Jesus. **Capacidade de Carga Turística em Cavernas: Estado-da-Arte e novas perpectivas.** Campinas-SP. 2009.

UNESCO. **Programa Homem e a Biosfera.** Disponível em: < http://www.rbma.org.br/mab/unesco_01_oprograma.asp>. Acesso em: 21 ago. 2012.

ORNELLASTOUR, Consultoria. **Estudo de imagem da Reserva da Biosfera Goyaz.** SEBRAE GO. São Paulo, 2011, 60 p;

Universidade de Caxias do Sul (UCS). **Revista Rosa dos Ventos.** Borghetti, Cristiano; Juliane da Soller. Capacidade de Carga Turística: Um Estudo nos Caminhos Rurais de Porto Alegre-RS. Caxias do Sul-RS. 2013.

Instituto de Pesquisa de Turismo de Goiás (IPTUR-GO) e GOIÁS TURISMO. **Pesquisa de caracterização de Demanda turística real e fluxo de visitantes nos períodos de Alta Temporada e Baixa Temporada em Alto Paraíso de Goiás, Cidade de Goiás e Pirenópolis-GO.** Goiânia-GO. 2012.

Instituto de Pesquisa de Turismo de Goiás (IPTUR-GO) e GOIÁS TURISMO. **Pesquisa de Demanda no período de Alta Temporada em Pirenópolis-GO.** Goiânia-GO. 2014.

UNB. Costa, Daniel de Sousa. **Desafios econômicos para a sustentabilidade do Turismo: o caso de Pirenópolis-GO.** Brasília-DF. 2015.

UNB. Costa, Daniel de Sousa. **Desafios econômicos para a sustentabilidade do Turismo: o caso de Pirenópolis-GO.** Brasília-DF. 2015.

Universidade Vale do Paraíba (UNIVAP). Soares, Paulo Henrique Volpe; Gonzalez, Carla Cabral; Pivott, Cleide. **Estudos preliminares para análise da Capacidade de Carga da Cachoeira Pedro David no Distrito de São Francisco Xavier, em São José dos Campos-SP.** São José dos Santos-SP. 2006.

Estimativa da Capacidade de Carga em Turismo Rural. Disponível no site:

Estimativa da Capacidade de Carga em Turismo Rural. Disponível no site: http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2006/inic/inic/06/INIC0001305.ok.pd

ARTIGO TÉCNICO

FUNDO DE COMÉRCIO AGRÍCOLA, CAPITAL INCORPÓREO – UMA NOVA ÓTICA AVALIATÓRIA

PALAVRAS-CHAVE

Fundo, Comércio, Agrícola, Rural, Avaliação

AUTOR

Carlos A. Arantes

Engenheiro Agrônomo

Araçatuba/SP

arantes@pericia.eng.br

1. DEFINIÇÕES

Segundo o Código Civil Brasileiro1 (BRASIL, 2002):[1]

> Art. 1.142. Considera-se estabelecimento todo complexo de bens organizado, para exercício da empresa, por empresário, ou por sociedade empresária.
>
> Art. 1.143. Pode o estabelecimento ser objeto unitário de direitos e de negócios jurídicos, translativos ou constitutivos, que sejam compatíveis com a sua natureza.
>
> Art. 1.144. O contrato que tenha por objeto a alienação, o usufruto ou arrendamento do estabelecimento, só produzirá efeitos quanto a terceiros depois de averbado à margem da inscrição do empresário, ou da sociedade empresária, no Registro Público de Empresas Mercantis, e de publicado na imprensa oficial.
>
> Art. 1.145. Se ao alienante não restarem bens suficientes para solver o seu passivo, a eficácia da alienação do estabelecimento depende do pagamento de todos os credores, ou do consentimento destes, de modo expresso ou tácito, em trinta dias a partir de sua notificação.
>
> Art. 1.146. O adquirente do estabelecimento responde pelo pagamento dos débitos anteriores à transferência, desde que regularmente contabilizados, continuando o devedor primitivo solidariamente obrigado pelo prazo de um ano, a partir, quanto aos créditos vencidos, da publicação, e, quanto aos outros, da data do vencimento.
>
> Art. 1.147. Não havendo autorização expressa, o alienante do estabelecimento não pode fazer concorrência ao adquirente, nos cinco anos subsequentes à transferência.
>
> Parágrafo único. No caso de arrendamento ou usufruto do estabelecimento, a proibição prevista neste artigo persistirá durante o prazo do contrato.
>
> Art. 1.148. Salvo disposição em contrário, a transferência importa a sub-rogação do adquirente nos contratos estipulados para exploração do estabelecimento, se não tiverem caráter pessoal, podendo os terceiros rescindir o contrato em noventa dias a contar da publicação da transferência, se ocorrer justa causa, ressalvada, neste caso, a responsabilidade do alienante.
>
> Art. 1.149. A cessão dos créditos referentes ao estabelecimento transferido produzirá efeito em relação aos respectivos devedores, desde o momento da publicação da transferência, mas o devedor ficará exonerado se de boa-fé pagar ao cedente.

De acordo com o que ensina Coelho[2] (2005), Fundo de Comércio nada mais é que "*(...) a reunião dos bens necessários ao desenvolvimento da atividade econômica. Quando o empresário reúne bens de variada natureza, como as mercadorias, máquinas, instalações, tecnologia, prédio etc.*"

Desta forma, temos caracterizado Fundo de Comércio como sendo um estabelecimento comercial, composto por bens corpóreos (tangíveis) e incorpóreos (intangíveis), integrando o patrimônio de seu titular, onde o empresário atua para o exercício de sua atividade visando lucro. Evidente que este complexo organizado de bens deve possibilitar o exercício das atividades da empresa, ou seja, tais bens devem estar interligados e interdependentes. A equalização de seu valor se dá pelo complexo da atividade e não pela individualização dos bens.

Não se pode confundir bens isolados (que são o patrimônio da empresa ou da pessoa física) com Fundo de Comércio.

[1] Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002. Brasil.
[2] **COELHO**, Fábio Ulhoa. (2005). Manual de Direito Comercial. 16ª Ed., p. 56, Saraiva. São Paulo / Brasil.

Em sendo a atividade rural uma atividade fim, onde a produção agropecuária é seu destino, e que, para produção se fazem presente e necessárias as benfeitorias reprodutivas (culturas, pastagens, reflorestamentos e etc.) e as benfeitorias não reprodutivas (construtivas, represas, açudes, caminhos, e etc.), em estando obrigada tal atividade a exibir um CNPJ – Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica, é passível de entendimento que o complexo agropecuário em atividade possa ser entendido como um Fundo de Comércio.

Observamos ainda o que reza o Código Civil Brasileiro (BRASIL, 2002):

> Art. 1.150. O empresário e a sociedade empresária vinculam-se ao Registro Público de Empresas Mercantis a cargo das Juntas Comerciais, e a sociedade simples ao Registro Civil das Pessoas Jurídicas, o qual deverá obedecer às normas fixadas para aquele registro, se a sociedade simples adotar um dos tipos de sociedade empresária.

Felipe dos Santos Reis citado por Tourinho[3] (1954) considera que o "fundo de comércio industrial, agrícola ou ainda individual, é a soma dos elementos corpóreos que constituem, ou que se lhe agregaram, durante sua existência jurídica ou social em certo local ou em determinado tempo".

Ainda Tourinho (1954, op. cit.) afirma que:

> O fundo de comércio abrange valores das mais diversas naturezas, tais como: mercadorias, instalações, móveis e utensílios, direito de arrendamento total ou parcial do respectivo local, freguesia, nome comercial, insígnia, marcas de fábrica ou comércio, patentes de invenção, modelos de utilidades e acervo de dívidas ativas e passivas, plantações e benfeitorias do solo passíveis do aproveitamento comercial, tudo, enfim, que possa constituir parte da propriedade comercial, industrial, agrícola ou individual. As árvores, no fundo agrícola, aderem ao ponto (solo, terra) e dele não podem ser despejadas. O próprio valor individual dos sócios adere à firma ou nela é integrado.

Portanto, temos que, em área agrária, o fundo de comércio nada mais é do que o conjunto de bens corpóreos (rebanho, safra e etc.) ou incorpóreos (nome, tecnologia, contratos comerciais – arrendamento, parceria, comodato -, marcas e patentes, acervo de dívidas ativas e passivas e etc.) e tem por objetivo facilitar o desenvolvimento da atividade mercantil de forma a obter mais sucesso.

Conforme NBR 14.653-1:2019 ABNT:

> **3.1.7.2 bem intangível:** bem não identificado materialmente (por exemplo, fundo de comércio, marcas e patentes)
>
> **3.1.23 fundo de comércio:** bem intangível pertencente ao titular do negócio, decorrente do resultado de suas operações mercantis, composto, entre outros, de nome comercial, freguesia, patentes e marcas.

Conforme NBR 14.653-4:2002 ABNT:

> **3.37 good-will:** Diferença entre o valor econômico de um empreendimento e o seu valor patrimonial.
>
> **7.6.4 Fundo de comércio e good-will:** A identificação deverá considerar a previsibilidade de rendas líquidas a serem auferidas pelo empreendimento, durante sua vida econômica, e corresponderá à diferença entre o valor econômico e o patrimonial. Em caso de apuração de valor negativo, configura-se uma perda econômica.

Conforme IVS (2022, op. cit.):

> Generally, goodwill is any future economic benefit arising from a business, a interest in a business or from the use of a group of assets which has not been separately recognised in another asset. The value of goodwill is typically measured as the residual amount remaining after the values of all identifiable tangible, intangible and monetary assets, adjusted for actual or potential liabilities, have been deducted from the value of a business. It is often represented as the asset of the price paid in a real or hypothetical acquisition of a company over the value of the company's asset identified assets and liabilities. For some purposes, goodwill may need to be further divided into transferable goodwill (that which can be transferred to third parties) and non-transferable or "personal" goodwill.[4]

Como vemos as definições de Fundo de Comércio e Goodwill pelas normas técnicas são bem dife-

[3] **TOURINHO**, José Bastos. (1954). Fundo do Comércio. Irmãos Pongetti Editores. Rio de Janeiro / Brasil.
[4] Tradução livre: Geralmente, fundo de comércio é qualquer benefício econômico futuro decorrente de um negócio, um interesse em um negócio ou pelo uso de um grupo de ativos que ainda não tenha sido reconhecido separadamente em outro ativo. O valor do fundo de comércio é normalmente medido como a quantidade residual remanescente após os valores de todos ativos tangíveis, intangíveis e monetários identificáveis, ajustados para bens reais ou potenciais passivos, forem deduzidos do valor de um negócio. É frequentemente representado como o excesso do preço pago em uma real ou hipotética aquisição de uma empresa sobre o valor da outra empresa identificados ativos e passivos. Para alguns propósitos, goodwill pode necessitar ser mais dividido em goodwill transferível (aquela que pode ser transferida para terceiros partes) e não transferíveis ou de boa vontade "pessoal".

rentes daquelas de diversos autores. Sendo que, pela NBR 14.653-4:2002 ABNT, Goodwill pode ser calculado pela seguinte equação (Eq.01):

Eq. 01

$$Gwill = V_{Econ} - V_{Patr}$$

Ou seja, Goodwill resulta da diferença entre o valor econômico de um empreendimento e o seu valor patrimonial.

Como ensina Coelho[5] (2017), "ao organizar o estabelecimento, o empresário agrega aos bens reunidos um sobre valor. Isto é, enquanto esses bens permanecem articulados em função da empresa, o conjunto alcança, no mercado, um valor superior à simples soma de cada um deles em separado". Segundo o autor, esse valor agregado é chamado de goodwill, goodwill of trade, fundo de comércio, fundo de empresa ou aviamento. Em suma, o estabelecimento comercial é o conjunto de bens materiais ou não de que o empresário se utiliza para exercer a sua atividade comercial. Por outro lado, o valor desse conjunto de bens é o fundo de comércio.

Segundo Madaleno[6] (2010):

> O fundo de comércio é constituído de bens materiais e imateriais reunidos e organizados pela empresa para a produção de seus benefícios econômicos, compondo toda uma estrutura empresarial apta a ser transferida, e cujo patrimônio tangível e intangível reflete na apuração de seu valor. Entre os bens corpóreos, com existência física, estão as mercadorias, instalações, estoque, máquinas, dinheiro, e etc., entre os bens pertencentes ao ativo fixo da empresa, que não são destinados a venda, e aqueles bens pertencentes ao ativo circulante, adquiridos exatamente para sua revenda. No rol dos bens incorpóreos, que assim se identificam por que não terem existência física, encontra-se o nome empresarial, o nome de fantasia, a propriedade ou ponto empresarial, a propriedade intelectual, a marca e a propriedade imaterial, representada pelo aviamento e pela clientela.

Fazendo referência ao artigo 970 do Código Civil (BRASIL, 2002), quanto ao produtor rural enquanto empresário rural, Hoog[7] (2010) pontua:

> Essa nova compilação admite a existência de empresas no setor rural com atividade econômica, sendo certo que o termo empresário rural amplia profundamente o campo de atuação da contabilidade e do direito comercial, em especial no que tange à aplicação do instituto jurídico contábil do fundo de comércio. Uma vez que na existência do fundo de comércio se reconhece o direito do empresário rural sobre todos os elementos do goodwill, notadamente quanto ao crédito, know-how, economia em escala, e à freguesia entre outros itens, permitindo, inclusive, que este fundo seja um indicativo de prosperidade.

Portanto, em conclusão, é de se entender que o fundo de comércio (atualmente denominado fundo de empresa), enquanto propriedade, deve estar sujeita a proteção e ser indenizada em caso de perdas e danos, mas não somente, sua importância deve ser destacada visto que agrega valor ao patrimônio como um todo. Visto que a empresa agrega ao valor de mercado de seus elementos individualmente considerados, uma plus valia, representando que o valor dessa empresa é superior que a simples soma de seus componentes, no caso, terra nua e benfeitorias, levando por base sua reputação, nome / marca e possível influência no mercado que se inclui.

A corroborar, Coelho[8] (2011).

> O direito, assim, em geral, deve garantir a justa retribuição ao empresário quando este perde, por culpa que não lhe seja imputável, o valor representado pelo estabelecimento empresarial. Assim, em caso de desapropriação do imóvel em que o empresário mantém o seu estabelecimento empresarial, a indenização correspondente deve compreender o valor do fundo de empresa por ele criado.
>
> Na sucessão por morte ou na separação do empresário individual, o estabelecimento empresarial deve ser considerado não apenas pelo valor do simples somatório do preço dos bens, singularmente considerados, que o compõem, mas pelo valor destes agregado ao decorrente da situação peculiar em que se encontram — reunidos para possibilitar

[5] **COELHO**, Fábio Ulhoa. (2010). *Curso de Direito Comercial, V.1 - Direito de Empresa*. Ed. Saraiva. São Paulo / Brasil.
[6] **MADALENO**, Rolf. (2010). *O Fundo de Comércio do Profissional Liberal na Meação Conjugal.* Disponível em: <https://www.paginasdedireito.com.br/index.php/artigos/41-artigos-set-2010/3689-o-fundo-de-comercio-do-profissional-liberal-na-meacao-conjugal>. Acesso em 20.12.2021.
[7] **HOOG**, W. A .Z. (2010). *O intangível fundo de comércio do empresário rural e as indenizações por perdas e danos.* <https://www.contadores.cnt.br/noticias/artigos/2010/05/11/o-intangivel-fundo-de-comercio-do-empresario-rural-e-as-indenizacoes-por-perdas-e-danos.html>. Acesso em 28.10.2021.
[8] **COELHO**, F.U. *Manual de Direito Comercial: direito de empresa.* 23ª edição. São Paulo: Saraiva. 2011

> o pleno desenvolvimento de uma atividade empresarial.

Ademais, o fundo de comércio não reflete, necessariamente, o valor de mercado, mas sim, um valor especial (NBR 14653-1:2019 ABNT, 3.1.52), ou até o valor real do bem avaliando.

2. INDENIZAÇÃO CONSIDERANDO O FUNDO DE COMÉRCIO

Diuturnamente no Brasil temos ações expropriatórias ou de instituição de servidão de passagens, onde, discute-se, basicamente, o quantum indenizatório. Inúmeras metodologias foram e estão sendo propostas, mas é certo que deve-se observar uma indenização de forma que o expropriado / serviente tenha total possibilidade de retomar sua atividade de pronto, aos mesmos moldes anteriores, sem perdas. A consideração também do Fundo de Comércio na avaliação rural pode ser um modelo de melhor composição deste quantum indenizatório.

Ainda segundo Hoog (2010, op. cit.):

> Um empreendimento rural é uma "condição" para a criação do fundo de comércio; e a "causa" são os negócios relativos ao exercício da empresa rural, já o aviamento, que também é conhecido como fundo de comércio – goodwill, sempre é o "efeito" e é um atributo da empresa rural. Este atributo baseia-se na perspectiva de lucratividade, capaz de remunerar o investimento no empreendimento rural. O fundo comércio é, pois um bem, constituído por uma universalidade jurídica (de fato e de direito) que se vale à empresa rural. Motivo pelo qual não podemos confundir o fundo de comércio do empresário rural com o fluxo de caixa descontado, ainda que ambos sejam instrumentos de gestão. Pois o fluxo de caixa descontado demonstra a movimentação de entrada e saída de recursos monetários, o fluxograma financeiro; sendo que o fluxo de caixa descontado avalia a geração de caixa a valor presente e o fundo de comércio demonstra a capacidade de geração de um bom lucro. Pois caixa e lucro são coisas distintas, uma vez que se pode ter caixa e não ter lucro, sendo o contrário também verdadeiro.

O mesmo autor a comentar sobre indenizações (perdas e danos) a serem pagas ao proprietário rural, afirma que:

> Logo se conclui que é devida uma indenização relativa ao fundo de comércio, acoplada a outra indenização pelos lucros cessantes, pois são coisas distintas e ambas sofreram lesões.
>
> Uma vez que a inibição ao exercício da empresa rural implica na perda do fundo de comércio que é um bem intangível que se dilapidou. E também, tem-se uma provável perda do lucro cessante que representa o que razoavelmente o empresário rural iria obter de renda.

E por fim, considerando devida a indenização por inibição da empresa rural, tanto em relação ao bem fundo de comércio como a do lucro cessante, devem ser mensuradas...

Observa-se aí que o autor não considerou comentar sobre os danos emergentes e nem depreciação de área remanescente, mas tão somente, a indenização devida pelo fundo de comércio e lucros cessantes. O que nos leva a certeza, logicamente, que o valor total a indenizar seria o resultado da soma de todos os valores anteriormente descritos, e não somente uma fração dos mesmos como equivocadamente vimos ocorrer em diversos processos.

Vejamos a Constituição Federal Brasileira (BRASIL, 1988) sobre a questão da justa indenização:

> Art. 5º
>
> XXIV – a lei estabelecerá o procedimento para desapropriação por necessidade ou utilidade pública, ou por interesse social, mediante justa e prévia indenização em dinheiro, ressalvados os casos previstos nesta Constituição;

É sabido que o termo "justa" indenização é extremamente complexo, controverso, debatido e sem consenso comum, da mesma forma que o termo "valor justo". Segundo o CPC[9] 46, temos como definição de valor justo:

> Definição de valor justo: Este Pronunciamento define valor justo como o preço que seria recebido pela venda de um ativo ou que seria pago pela transferência de um passivo em uma transação não forçada entre participantes do mercado na data de mensuração.

Segundo IVS[10] (2022):

> 20.8. Fair Value (International Financial Reporting Standards)
>
> IFRS 13 defines fair value as the price that would be received to sell na asset or paid to transfer a liability in a orderly transaction between market participants at the measurement date.[11]

[9] Comitê de Pronunciamentos Contábeis. Pronunciamento Técnico CPC 46. Mensuração do Valor Justo. Correlação às Normas Internacionais de Contabilidade – IFRS 13 (IASB - BV 2012)
[10] International Valuation Standards (IVS) 2022. International Valuation Standards Council

É possível visualizar, em ambas definições, uma semelhança com o que é definido por Valor de Mercado em NBR 14.653-1:2019 ABNT:

> 3.1.47 valor de mercado: quantia mais provável pela qual se negociaria voluntária e conscientemente um bem, em uma data de referência, dentro das condições do mercado vigente

Independente das definições, é evidente que, tanto em caso de desapropriação como de instituição de servidão, a indenização deve deixar o proprietário indene. Gomes[12] (2011) apresenta:

> Com a indenização busca-se recolocar a vítima, tanto quanto possível, na situação anterior à lesão. A indenização é proporcional ao dano sofrido pelo lesado já que o objetivo da indenização – tornar indene – é reparar o dano o mais completamente possível. Limitar a reparação é impor à vítima que suporte o resto dos prejuízos não indenizados. Sob outro ponto de vista, a indenização mede-se pela extensão do dano, sob pena de caracterizar enriquecimento sem causa.

O que nos leva a conclusão que, tanto no caso de avaliação do patrimônio da empresa, quanto numa avaliação para indenização, possa, ou até, seja recomendada a consideração da avaliação do Fundo de Comércio Agrícola.

3. FORMA DE CÁLCULO DO FUNDO DE COMÉRCIO AGRÍCOLA

Para cálculo do Fundo de Comércio Agrícola, consideramos os seguintes:

FC = Fundo de Comércio, em unidades monetárias.

C = Capital, em unidades monetárias.

RA = Rentabilidade anual da empresa.

JC = Remuneração anual do capital investido na empresa. De acordo com o princípio anteriormente citado, o Fundo de Comércio pode ser definido como o capital incorpóreo, intangível, que, somado ao capital investido na empresa, e remunerado pela taxa de mercado de capitais da praça em que a empresa opera, produz o lucro que a empresa está efetivamente obtendo (HOPP; MOTTA, 2015). De acordo com esta definição, e usando o simbolismo acima descrito, podemos escrever:

Eq. 02

$$FC = C \times \left(\frac{RA - JC}{JC}\right)$$

Onde o Valor Total da Empresa (**VTE**) é o resultado do Capital (**C**) mais o Fundo de Comércio (**FC**):

Eq. 03

$$VTE = \sum (C + FC)$$

O que corresponde dizer que:

Eq. 04

$$VTE = \sum \left[C + C \times \left(\frac{RA - JC}{JC}\right)\right]$$

4. DO IMÓVEL AVALIANDO – EXEMPLO DE APLICAÇÃO

Este estudo teve como base a necessidade de avaliação de um imóvel rural denominado Fazenda Santo Antonio, situado em Bauru/SP, com e sem a consideração de seu Fundo de Comércio, imóvel este notoriamente conhecido por sua produção ambientalmente sustentável, com alta tecnologia incorporada em sua produção no sistema orgânico, o que lhe permitiu um contrato comercial diferenciado. Este imóvel encontra-se arrendado para lavoura de cana de açúcar e exploração própria de eucalipto para produção de biomassa, com as seguintes características:

Tabela 1: Quadro de Distribuição de áreas:

Descrição	Sistema	Área (ha)
Reflorestamento Comercial com Eucalipto	Exploração Própria	150,00
Cultura de Cana de Açúcar	Arrendamento	235,00
Benfeitorias Não Reprodutivas		5,00
APP – Área de Preservação Permanente		10,00
Reserva Legal		100,00
Área Total		500,00

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

4.1. Valor econômico do reflorestamento comercial com eucalipto

Calculando o Valor Econômico (**VEcon**) dos 150,00 hectares de eucalipto (*Eucalyptus urograndis*), teremos:

[11] Tradução livre: A IFRS 13 define "valor justo" como o preço que seria recebido para vender um ativo ou pago para transferir um passivo em uma transação ordenada entre os participantes do mercado na data da mensuração.
[12] GOMES, Daniela Vasconcellos.(2011). O papel da indenização na reparação de danos. Jornal Informante, Farroupilha – RS, v. 175, p. 05, 24 jun. Rio Grande do Sul / Brasil.

Tabela 2: Índices econômicos

Produtividade	420,00	m³/ha
Preço Líquido de Venda	R$ 46,00	/m³
Ano de Avaliação	3º	ano
Espaço temporal até a colheita (n)	4	anos
Taxa de juros considerada (i)	7,00%	ao ano
Taxa de Inflação (IPCA)	4,52%	ao ano
Taxa real de juros (ir)	2,37%	ao ano
Taxa de risco considerada (r)	1,00%	
Produtividade	420,00	m3/ha
Preço Líquido de Venda	R$ 46,00	/m3
Receita Líquida	R$ 19.320,00	/ha
Ano de Avaliação	3º	ano

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Observa-se que, para cálculo da taxa real de juros (ir) considerou-se o uso da equação 05.

Eq. 05

$$ir = \left(\frac{1 + in}{1 + i}\right) - 1$$

Desenvolvendo o cálculo do Valor Econômico (Eq.06) para a cultura do eucalipto, temos:

Eq. 06

$$V_{Econ} = 1 - r \times \frac{RL}{(1 + ir)^n}$$

Aplicando a equação 06 com o uso de uma planilha eletrônica, teremos:

Tabela 3: Cálculo de Valor econômico da cultura do eucalipto

Safra pendente	Ano	Prod/e m³/ha	RB/ha	Fundação cultura	Manutenção	RL/ha	FA	Taxa de Risco	Valor Presente Liquido
	0		R$0,00	R$ 7.224,37		-R$ 7.224,37	1,00000	0,99	-R$ 7.152,13
	1		R$0,00		R$ 1.234,64	-R$ 1.234,64	1,00000	0,99	-R$ 1.222,29
	2		R$0,00		R$ 1.234,64	-R$ 1.234,64	1,00000	0,99	-R$ 1.222,29
	3		R$0,00		R$ 1.234,64	-R$ 1.234,64	1,00000	0,99	-R$ 1.222,29
1	4		R$0,00		R$ 1.234,64	-R$ 1.234,64	0,97682	0,99	-R$ 1.193,96
2	5		R$0,00		R$ 1.234,64	-R$ 1.234,64	0,95418	0,99	-R$ 1.166,29
3	6		R$0,00		R$ 2.539,90	-R$ 2.539,90	0,93207	0,99	-R$ 2.343,68
4	7	420,00	R$19.320,00		R$ 1.342,52	R$ 17.977,48	0,91046	0,99	R$ 16.204,16
						Valor Econ. da Cultura (R$/ha)			**R$ 11.500,22**

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Sabendo ser a área com eucalipto de 150,00 hectares, teremos como valor econômico total (Eq.07) dessa área:

Eq. 07

VEconTotal = Área (ha) x VEcon/ha

VEconTotal = 150,00 ha x R$ 11.500,22

VEconTotal = R$ 1.725.033,42

4.2. Valor econômico da cultura de cana de açúcar

Composição do valor da renda anual da cultura de cana de açúcar (Saccharum officinarum):

Tabela 4: Cálculo de Valor econômico da cultura do eucalipto

Quilos de ATR[13] por tonelada de Cana	K_{ATR}	131,00	kg de ATR/ton
Preço do quilo de ATR (Consecana[14]/SP)	P_{Kilo}	R$ 0,611	/kg ATR
Preço da tonelada de cana pelo ATR	P_{Ton}	R$ 80,04	/ton
Quantidade de cana contratada	Q'	50,00	ton/alq[15]
	Q	20,83	ton/ha
Valor por hectare do arrendamento	V	R$ 1.667,52	/ha
Quantidade de safras futuras (n)	4	safras	
Taxa real de juros (ir)	2,37%	ao ano	
Taxa de risco considerada (r)	0,00%		

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Onde o preço por tonelada de cana resulta da equação (Eq.08) considerando quilos de ATR (açúcar total recuperável) e preço do quilo de ATR conforme manual da Consecana (Conselho de Produtores de Cana-de-Açúcar, Açúcar e Etanol do Estado de São Paulo):

Eq. 08

$$P_{Ton} = K_{ATR} \times P_{Kilo}$$

Ficando:

$$P_{Ton} = 131{,}00 \text{ kg ATR} \times 0{,}611/\text{kg}$$

$$P_{Ton} = R\$\ 80{,}04$$

O cálculo do valor então, considera p preço por tonelada de cana multiplicado pela quantidade de cana acordada em contrato, representado pela equação 09 a seguir:

Eq. 09

$$V = Q \times P_{Ton}$$

Ficando pois:

$$V = 20{,}83 \text{ ton/ha} \times R\$\ 80{,}04/\text{ton}$$

$$V = R\$\ 1.667{,}23/\text{ha}$$

Considerando as informações anteriormente apresentadas, temos como Fluxo de Caixa descontado do empreendimento desenvolvido com uso de uma planilha eletrônica e o uso da equação 06:

Tabela 5: Fluxo de caixa descontado - cana-de-açúcar

Safras Pendentes	RL	Fa[16]	Valor Econômico
1	R$ 1.667,52/ha	0,97682	R$ 1.628,87
2	R$ 1.667,52/ha	0,95418	R$ 1.591,12
3	R$ 1.667,52/ha	0,93207	R$ 1.554,24
4	R$ 1.667,52/ha	0,91046	R$ 1.518,22
			R$ 6.292,45

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Calculando o Valor Econômico total da cultura, teremos:

Eq. 10

$$V_{Econ\ Cult} = \frac{Valor}{ha} \times Área(ha)$$

$$V_{Econ\ Cult} = R\$6.292,45/ha \times 235,00ha$$

$$V_{Econ\ Cult} = R\$1.276.538,44$$

[13] ATR = Açúcar Total Recuperável. É medido em quilos por tonelada de cana colhida.
[14] CONSECANA - Conselho dos Produtores de Cana de Açúcar, Açúcar e Etanol do Estado de São Paulo / Brasil.
[15] Alq = Alqueire Paulista (mede 24.200,00 m2 ou 2,42 hectares).
[16] FA = Fator de Antecipação.

4.2.1. Resumo do valor econômico das culturas

Planilhando as informações anteriormente calculadas, teremos:

Tabela 6: Resumo de valores

			Valor das Benfeitorias			
			Reprodutivas	Não reprodutivas	VTN	
Descrição	Sistema	Área (ha)	Valor Econômico	Custo de Reprodução	R$/ha	
Reflorestamento com Eucalipto	Exploração Própria	150,00	R$ 1.725.033,42		R$ 20.000,00	R$ 3.000.000,00
Cultura de Cana de Açúcar	Arrendamento	235,00	R$ 1.478.725,07		R$ 20.000,00	R$ 4.700.000,00
Benfeitorias Não Reprodutivas		5,00		R$ 1.250.000,00	R$ 20.000,00	R$ 100.000,00
APP - Área de Preservação Permanente		10,00			R$ 20.000,00	R$ 200.000,00
Reserva Legal		100,00			R$ 20.000,00	R$ 2.000.000,00
Área Total		500,00				
SOMA			R$ 3.203.758,49	R$ 1.250.000,00		R$ 10.000.000,00
			TOTAL			R$ 14.453.758,49

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

4.3. Composição do valor do capital do imóvel

Considerando o Método Evolutivo, a composição do valor do capital do imóvel resulta da soma de seus componentes, ou seja:

Eq. 11

$$V_{imóvel} = \sum(VTN + VBR + VBNR)$$

$$V_{imóvel} = R\$10.000.000{,}00 + R\$\,3.203.758{,}49 + R\$1.250.000{,}00$$

$$V_{imóvel} = \mathbf{R\$\,14.453.758{,}49}$$

Sendo:

VTN = VTN - Valor de Terra Nua
VBR = VBR - Valor de Benfeitorias Reprodutivas
VBNR = VBNR - Valor de Benfeitorias Não Reprodutivas

4.4. Avaliação do fundo de comércio agrícola

Para avaliação do Fundo de Comércio agrícola consideraram-se os seguintes parâmetros para o imóvel avaliando:

Rentabilidade Anual (RA) = 17,00% (líquida, aferida pela contabilidade no imóvel avaliando)

Remuneração anual do capital investido na empresa (JC) = 13%

Capital (C) = R$ 14.453.758,49

Considerando o uso da equação 02, será calculado o valor de seu Fundo de Comércio, a saber:

Eq. 02

$$FC = C \times \left(\frac{RA - JC}{JC}\right)$$

Resultando:

$$FC = R\$\,14.453.758{,}49 \times \left(\frac{17{,}00\% - 13{,}00\%}{13{,}00\%}\right)$$

$$FC = \mathbf{R\$\,4.447.310{,}31}$$

4.5. Avaliação da empresa rural considerando seu fundo de comércio

Para cálculo do valor total da empresa rural, incluso aí seu Fundo de Comércio, temos (Eq. 03 já apresentada):

Eq. 03

$$VTE = \sum(C + FC)$$

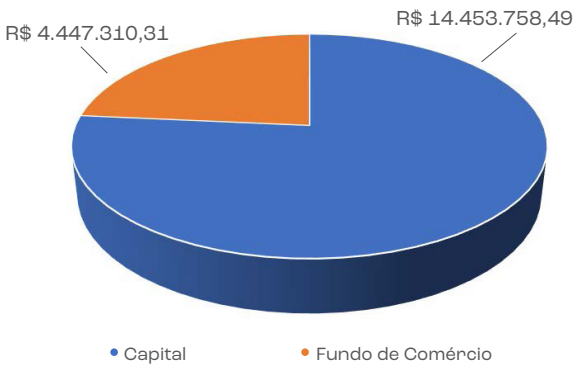
Resultando:

$$VTE = R\$\,14.453.758{,}49 + R\$\,4.447.310{,}31$$

$$VTE = \mathbf{R\$\,18.901.068{,}8}$$

Como resumo gráfico teremos (Graf.01):

Gráfico 01: Comparativo Capital x Fundo de Comércio



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

5. CONCLUSÃO

Para avaliação de imóveis singulares é mister sair do modelo comum, visto que, por vezes, não se conseguem comparativos no mercado. A conjugação do Método da Renda com Método Evolutivo é possível e permitido pelas normas técnicas pertinentes, da mesma forma que a avaliação econômica de um empreendimento no modelo rural.

A avaliação considerando o Fundo de Comércio, embora tenha seu uso mais comum em áreas urbanas, não pode ser ignorada no caso desses bens diferenciados.

A metodologia apresentada claramente demonstra a importância e, em especial, a viabilidade de sua utilização para avaliação desses bens.

Evidente que a consideração de uso do cálculo de Fundo de Comércio não pode ser tomada de forma leviana, mas sim, como resultado de um profundo estudo caso a caso.

Por fim, resta claro que ignorar o valor expressado pelo Fundo de Comércio nesse tipo especial de bem, pode deixar de refletir seu real valor.

BIBLIOGRAFIA

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14653-1 ABNT (v.2019). Brasil. Rio de Janeiro: ABNT, 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14653-3 ABNT (v.2019). Rio de Janeiro: ABNT, 2019.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, [2016]. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 10 abril 2023.

BRASIL. Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002.

COELHO, F. U. **Manual de Direito Comercial**. 16ª Ed., p. 56, São Paulo / Brasil. Saraiva. 2005.

COELHO, F.U. **Manual de Direito Comercial: direito de empresa**. 23ª edição. São Paulo: Saraiva. 2011

COELHO, F.U. **Curso de Direito Comercial.** V.1 - Direito de Empresa. Ed. Saraiva. São Paulo / Brasil. 2010.

Comitê de Pronunciamentos Contábeis. Pronunciamento Técnico CPC 46. Mensuração do Valor Justo. **Correlação às Normas Internacionais de Contabilidade – IFRS 13 (IASB - BV** 2012). Brasil. 2012.

CONSECANA - Conselho dos Produtores de Cana de Açúcar, Açúcar e Etanol do Estado de São Paulo. Brasil.

GOMES, D. V. **O papel da indenização na reparação de danos**. Jornal Informante, Farroupilha – RS, v. 175, p. 05, 24 jun. Rio Grande do Sul / Brasil. 2011.

HOOG, W. A. Z. **O intangível fundo de comércio do empresário rural e as indenizações por perdas e danos**. Disponível em <https://www.mv13.com.br/noticias/artigos/2010/05/11/o-intangivel-fundo-de-comercio-do-empresario-rural-e-as-indenizacoes-por-perdas-e-danos.html>. 2010. Acesso em 10 abril 2023.

HOPP, J.C.; MOTTA, I.S. **Fundo de comércio: sua conceituação legal e avaliação contábil**. Disponível em <https://doi.org/10.1590/S0034-75901961000100004>. Acesso em 14 abril 2023. 2015.

International Valuation Standards (IVS). International Valuation Standards Council. 2022.

MADALENO, R. **O Fundo de Comércio do Profissional Liberal na Meação Conjugal**. Disponível em: <https://www.paginasdedireito.com.br/index.php/artigos/41-artigos-set-2010/3689-o-fundo-de-comercio-do-profissional-liberal-na-meacao-conjugal>. 2010. Acesso em 20.12.2021.

TOURINHO, J. B. **Fundo de Comércio**. Irmãos Pongetti Editores. Rio de Janeiro / Brasil. 1954.

IMPORTÂNCIA DA INVESTIGAÇÃO DE ÁREAS CONTAMINADAS E SUAS ETAPAS

PALAVRAS-CHAVE

Áreas contaminadas, Contaminação, Legislação Ambiental e Investigação Ambiental

AUTORA

Amanda Votto Klafke

Engenheira Agrônoma

Porto Alegre/RS

amandaklafke36@gmail.com

INTRODUÇÃO

O modelo de desenvolvimento adotado em todo o mundo e as tecnologias de produção agrícola e industrial atualmente empregados, juntamente com, a imperícia, a ausência de uma educação ambiental, a negligência, a indiferença, a imprudência, ou até mesmo a ganância, tem gerado, ao longo de vários anos, uma infinidade de despejos totalmente descabidos, insanos e irresponsáveis de resíduos nos solos, nas águas superficiais e nas águas subterrâneas que podem causar contaminação destes recursos naturais e comprometer a qualidade dos mesmos.

A Constituição Federal de 1988, no seu Artigo 225, apresenta claramente um direito de terceira geração, isto é, identifica um direito coletivo e difuso, pois ultrapassa a esfera do indivíduo para contemplar uma coletividade e sua titularidade não pertence exclusivamente a alguém, mas a todos, indistintamente (BELTRÃO, 2011). O caput do Artigo 225 diz o seguinte: *"Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações"*.

A nível internacional, o documento intitulado "*Our Common Future*" (Nosso Futuro Comum), mais conhecido como "*Relatório de Brundtland*", apresentado no ano de 1987, aponta para a incompatibilidade entre desenvolvimento sustentável e os padrões atuais de produção e consumo, afirmando que deve haver uma nova relação entre o ser humano e o meio ambiente, e que o mundo deve, urgentemente, caminhar para um sentido em que possamos "*satisfazer as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir as suas próprias necessidades*", apresentando, dessa forma, o conceito de Desenvolvimento Sustentável e alertando para a conscientização ambiental para garantir as necessidades humanas ao longo de gerações (GUERRA, 2004).

Assim, a legislação ambiental nacional e internacional aponta como direito humano fundamental a proteção do meio ambiente para assegurar a sadia qualidade de vida do homem, e essa percepção da necessidade de proteção ambiental precisa urgentemente ser incorporada no dia a dia da sociedade para a efetivação do seu direito constitucional ao meio ambiente ecologicamente equilibrado e sadio.

Portanto, dentro do contexto apresentado, é extremamente necessário, como prevê alguns dos princípios do Direito Ambiental, a prevenção e a precaução da contaminação do solo e das águas superficiais e subterrâneas, assim como a identificação, estudos e investigações de áreas contaminadas com o objetivo final de eliminar o perigo ou reduzir o risco à saúde humana, e eliminar ou minimizar os riscos ao meio ambiente, assim como evitar danos aos demais bens a proteger.

DESENVOLVIMENTO

Define-se neste trabalho a contaminação como sendo o processo pelo qual ocorre a introdução de substâncias ou resíduos em um meio, decorrentes de atividades antrópicas, onde suas concentrações modificam as características naturais deste meio, e estão acima de um valor de referência vigente para a região, para o país, ou, na ausência desse, aquele aceito internacionalmente, o que indica a existência de um risco potencial ao meio ambiente, à saúde humana ou à segurança, e que restrinjam a utilização do recurso ambiental para os usos atual e pretendido.

Quando ocorre contaminação no solo, as suas funções ficam comprometidas, e, por decorrência de sua contaminação, dependendo das suas características, das características dos contaminantes, da concentração dos mesmos, da gravidade da situação, tais contaminantes poderão atingir as águas subterrâneas, comprometendo, também, por consequência, a qualidade da mesma, configurando

um cenário de sérios riscos para a saúde humana, além do risco para outras formas de vida, a fauna e a flora. Por serem o meio para o crescimento das plantas, pela sustentação e fonte de nutrientes às mesmas, os solos são essenciais para a produção de alimentos, fibras e matérias-primas para a humanidade, e como sustentáculo das edificações da mesma. Além disso, serve como meio básico para a sustentação da vida e de habitat para outros animais e plantas, sendo importante para a manutenção do ciclo dos nutrientes. Possuindo importantes funções de preservação da vida no planeta, o solo atua na regulagem do fluxo de água entre a atmosfera e a hidrosfera, e na retenção, filtragem e decomposição de produtos químicos indesejáveis, servindo de meio de controle à contaminação ambiental devido a sua capacidade de tamponamento. Por consequência disso, o solo tem como outra função primordial de proteger as águas subterrâneas e superficiais. Ainda, o solo constitui fonte de recursos minerais e fonte de informação quanto ao patrimônio natural, histórico e cultural. Não menos importante, por fim, o solo serve como um meio básico para a ocupação territorial e propicia usos públicos sociais e econômicos.

Portanto, por todas essas funções ecológicas que o solo exerce, e sobretudo pela existência de formas de vida que ocorrem no mesmo, é imperioso preservar a qualidade deste recurso natural de importância ecológica. Isso implica em prevenir a contaminação do solo, e por consequência, também, da água subterrânea, assim como, quando houver indícios ou suspeita de contaminação, investigar a respectiva área para que se possa, caso haja a confirmação da contaminação, eliminar ou reduzir o risco à saúde humana e/ou ao meio ambiente.

Conforme a Resolução CONAMA Nº 420 de 28 de dezembro de 2009, que dispõe de critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas, os objetivos finais de identificação, estudos e investigações de áreas contaminadas consistem em eliminar o perigo ou reduzir o risco à saúde humana, eliminar ou minimizar os riscos ao meio ambiente e evitar danos aos demais bens a proteger. Esta mesma resolução determina que a avaliação da qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas deve ser efetuada com base em Valores Orientadores de Referência de Qualidade, de Prevenção e de Investigação, os quais são listados no Anexo II desta resolução, e que, por sua vez, são referências para o enquadramento do solo a ser investigado em classes de qualidade do solo, segundo a concentração de substâncias químicas. Como forma de prevenção e controle da qualidade do solo, as concentrações de substâncias químicas no solo resultantes da aplicação ou disposição de resíduos e efluentes, observada a legislação em vigor, não poderão ultrapassar os respectivos Valores de Prevenção.

O estudo e investigação de áreas contaminadas, de acordo com a Resolução CONAMA 420:2009 e com a Norma Brasileira da Associação Brasileira de Normas Técnicas ABNT NBR 15515, parte 1 (Versão 08.10.2021), parte 2 (Versão 30.03.2023) e parte 3 (Versão 02.09.2013) foram organizados em etapas, cuja explicação será apresentada na sequência.

A etapa inicial da investigação da contaminação do solo e da água subterrânea consiste numa Avaliação Preliminar, a qual identifica a possível existência de contaminação na área, identificando, assim, áreas suspeitas de contaminação. Nesta etapa, deve ter início ao estabelecimento do modelo conceitual, o qual consiste em uma síntese das informações relativas a uma área em estudo, que deverá ser atualizada na conclusão de cada etapa do trabalho investigatório.

No que concerne à Avaliação Preliminar, esta consiste na realização de um diagnóstico e avaliação inicial mediante uma análise conjunta de dados e informações existentes, coletados com base nas informações históricas disponíveis, reconhecendo a presença de fontes de contaminação, seja ela atual ou pretérita conforme o estudo do histórico da geração de contaminação. Esta análise inclui também o estudo preliminar dos contaminantes presentes nas fontes de contaminação identificadas, assim como do meio físico, realizado por meio de vistorias, inspeções e análises na área em estudo, e investigação em fotografias ou imagens aéreas multitemporais. Consiste também na análise de documentos e estudos ou relatórios ambientais, assim como em entrevistas com os moradores, funcionários, ex-funcionários, entre outros. Esta análise preliminar tem como objetivo principal de encontrar evidências, indícios ou fatos que permitam suspeitar da existência de contaminação na área.

Tendo por base o modelo conceitual definido na Avaliação Preliminar, e encontrando relevantes indícios de contaminação na área (fontes potenciais de contaminação evidentes no momento da análise (atual) ou a presença destas com base na análise do histórico das atividades no imóvel (pretéritas)), ou verificando que há incertezas sobre a existência ou não de fonte(s) potencial(is), realiza-se a próxima etapa, que consiste numa Investigação Confirmatória, a fim de verificar a existência ou ausência de contaminação no solo e/ou na água subterrânea.

Nessa etapa devem ser realizadas coletas de amostras representativas de solo e/ou de água

subterrânea em pontos suspeitos ou com relevante indício de contaminação, e enviadas aos laboratórios qualificados para a realização de análises químicas para as substâncias de interesse.

A interpretação dos resultados das análises químicas realizadas nas amostras coletadas é feita por meio da comparação dos valores de concentração obtidos com os valores orientadores estabelecidos pelo órgão ambiental competente. A confirmação da contaminação dar-se-á pela identificação de substâncias químicas em concentrações acima do Valor de Investigação (VI).

Confirmada a existência da contaminação na área, realiza-se a etapa seguinte de Investigação Detalhada e Avaliação de Risco Humana, tendo por base o modelo conceitual definido e atualizado na etapa de Investigação Confirmatória, segundo as normas e técnicas ou procedimentos vigentes, com o objetivo de subsidiar a etapa de intervenção.

Os principais objetivos da etapa de Investigação Detalhada e Avaliação de Risco Humana são: definição das substâncias químicas de interesse para a área; quantificação da massa de substâncias químicas de interesse no solo e na água subterrânea; identificação e caracterização de outras fontes de contaminação não apontadas nas etapas anteriores; caracterização do meio físico e do entorno; mapeamentos horizontal e vertical da contaminação por meio da comparação entre as concentrações dos contaminantes e os valores de investigação ou intervenção; definir a dinâmica de transporte dos contaminantes e simular prognósticos da evolução da contaminação; identificar as vias de exposição e receptores para a realização de avaliação de risco à saúde humana, e subsidiar plano de ações necessárias (ABNT NBR 15515-3:2013). Por todos esses objetivos é notório que essa etapa é a mais complexa e requer inicialmente um plano bem estruturado de investigação detalhada por meio do qual vai se basear todo o estudo e investigação subsequente.

A etapa de Intervenção é a etapa de execução de ações de controle para a eliminação do perigo ou redução a níveis toleráveis, dos riscos identificados na etapa de Avaliação de Risco à Saúde Humana, assim como o monitoramento da eficácia das ações executadas, considerando o uso atual e futuro da área, segundo as normas técnicas ou procedimentos vigentes.

A realização da etapa da Avaliação Preliminar e o estabelecimento do modelo conceitual são pré-requisitos para a realização das etapas subsequentes de investigação da área contaminada. Em qualquer dessas etapas, se identificado condição de perigo, deverão ser tomadas ações emergenciais compatíveis com a eliminação desta condição, para somente após proceder na continuidade na investigação.

Será considerada Área Suspeita de Contaminação (AS) aquela em que após uma realização de uma Avaliação Preliminar forem observados indícios da presença de contaminação ou identificadas condições que possam representar perigo.

Será considerada, e declarada pelo órgão ambiental competente, Área Contaminada Sob Investigação (AI) aquela em que comprovadamente for constatada, mediante Investigação Confirmatória, a contaminação com concentrações de substâncias no solo ou nas águas subterrâneas acima dos valores de investigação.

Será considerada, e declarada pelo órgão ambiental competente, Área Contaminada Sob Intervenção (ACI) aquela em que for constatada a presença de substâncias químicas em fase livre ou for comprovada, após Investigação Detalhada e Avaliação de Risco, a existência de risco à saúde humana. Nesta etapa, o proprietário deve submeter ao órgão ambiental competente proposta para a ação de intervenção a ser executada sob sua responsabilidade.

E, por fim, após a eliminação dos riscos ou a sua redução a níveis toleráveis, será considerada, e declarada pelo órgão ambiental competente, Área em Processo de Monitoramento para Reabilitação (AMR). Somente na etapa de reabilitação da área contaminada o proprietário informará o uso pretendido à autoridade competente que decidirá sobre sua viabilidade ambiental, com fundamento na legislação vigente, no diagnóstico da área, na avaliação de risco, nas ações de intervenção propostas e no zoneamento do uso do solo. Após o período de monitoramento, definido pelo órgão ambiental competente, que confirme a eliminação do perigo ou a redução dos riscos a níveis toleráveis, a área será considerada e declarada pelo mesmo órgão, como Área Reabilitada para o Uso Declarado (AR).

Diante deste processo complexo de investigação de uma área contaminada (contaminação do solo e da água subterrânea) é essencial e imperioso que os profissionais envolvidos tenham um excelente conhecimento sobre o assunto e que tenham cautela e rigor técnico-científico nas suas análises e avaliações. E, sobretudo, os profissionais envolvidos neste processo de investigação de áreas contaminadas deverão ser habilitados e capacitados para isso, quais sejam, profissionais engenheiros civis e engenheiros agrônomos que tenham tido na sua grade curricular disciplinas afetas à matéria, engenheiro ambiental e geólogos, não tendo a intenção aqui de fazer um rol exaustivo, uma vez que é uma atividade técnico-científica multidis-

ciplinar, mas sim, chamando a atenção para que os profissionais sejam habilitados e capacitados, com registro no seu órgão de classe, para ao atendimento legal, e, sobretudo, à segurança do meio ambiente e da população. Salientando que a habilitação do profissional provém da graduação, enquanto que uma especialização, pós-graduação, mestrado ou doutorado proporcionará a capacitação e qualificação ao profissional. De nada adianta um profissional de uma área x, que não é habilitado, fazer uma especialização em investigação de áreas contaminadas para se capacitar. Ele não terá a base técnico-científica de uma graduação que o habilite, sem falar que ele não terá base legal para o exercício da atividade profissional.

O profissional deverá sempre adotar os devidos meios e recursos para atingir o melhor resultado possível (Norma ABNT NBR 15515:1;2;3). Ainda, de acordo com a Norma da ABNT NBR 15515, os profissionais devem pautar-se pela cautela e razoabilidade na sua avaliação no decorrer de todo esse procedimento técnico-científico.

Todo profissional deve observar o Código de Ética de sua profissão com objetivo de conhecer e aplicar os fundamentos éticos e as condutas necessárias à boa e honesta prática das profissões, assim também, os direitos e deveres.

As competências profissionais do Sistema CONFEA/CREA estão estabelecidas na Resolução do CONFEA nº 218 de 29 de junho de 1973. Seu Art. 25 estabelece que é defeso ao profissional desempenhar atividades além daquelas que lhe compete, nestas palavras:

> *Art. 25 - Nenhum profissional poderá desempenhar atividades além daquelas que lhe competem, pelas características de seu currículo escolar, consideradas em cada caso, apenas, as disciplinas que contribuem para a graduação profissional, salvo outras que lhe sejam acrescidas em curso de pós-graduação, na mesma modalidade (Resolução CONFEA nº 218:1973).*

O profissional que desempenhar atividades que não lhe compete estará exercendo ilegalmente a profissão. Nesta mesma linha, dispõe o Art. 6º da Lei Federal nº 5.194 de 24 de dezembro de 1966, nestas palavras:

> *Art. 6º Exerce ilegalmente a profissão de engenheiro, arquiteto ou engenheiro-agrônomo:*
>
> *a) a pessoa física ou jurídica que realizar atos ou prestar serviços público ou privado reservados aos profissionais de que trata esta lei e que não possua registro nos Conselhos Regionais;*
>
> *b) o profissional que se incumbir de atividades estranhas às atribuições discriminadas em seu registro;*
>
> *c) o profissional que emprestar seu nome a pessoas, firmas, organizações ou empresas executoras de obras e serviços sem sua real participação nos trabalhos delas;*
>
> *d) o profissional que, suspenso de seu exercício, continue em atividade;*
>
> *e) a firma, organização ou sociedade que, na qualidade de pessoa jurídica, exercer atribuições reservadas aos profissionais da engenharia, da arquitetura e da agronomia, com infringência do disposto no parágrafo único do art. 8º desta lei (Lei Federal Nº 5.194:1966).*

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Diante da importância da qualidade do solo e das águas subterrâneas e superficiais para a sadia qualidade da vida humana e da vida dos animais e das plantas, sobrevindo daí o direito constitucional, difuso e coletivo, ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, é essencial a preservação da qualidade destes significativos recursos naturais. Suplanta a preservação em sí para, ainda, a realização de estudo e investigação de áreas que possam apresentar indícios e/ou suspeitas de contaminação, com a finalidade de, se for comprovada a contaminação, após todo o processo de investigação detalhada, eliminar ou reduzir o risco à saúde humana e/ao meio ambiente.

Contudo, para que haja a eficiência, eficácia e segurança desse processo complexo de investigação de uma área contaminada e que os resultados tragam a verdade dos fatos, e sobretudo a eliminação ou redução do risco, é imperioso que esse processo investigatório seja executado por profissionais habilitados e capacitados (engenheiros civis, engenheiros agrônomos, engenheiros ambientais, geólogos), e que tenham um excelente conhecimento acerca do assunto, incluindo o conhecimento aprofundado envolvido em cada etapa do processo investigatório. Etapas essas que são: Avaliação Preliminar, Investigação Confirmatória, Investigação Detalhada com Análise de Risco à Saúde Humana e Intervenção. de desenvolvimento adotado em todo o mundo e as tecnologias de produção agrícola e industrial atualmente empregados, juntamente com, a imperícia, a ausência de uma educação ambiental, a negligência, a indiferença, a imprudência, ou até mesmo a ganância, tem gerado, ao longo de vários anos, uma infinidade de despejos totalmente descabidos, insanos e irresponsáveis de resíduos nos solos, nas águas superficiais e nas águas subterrâneas que podem causar contaminação destes recursos naturais e comprometer a qualidade dos mesmos.

BIBLIOGRAFIA

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Norma Brasileira 15515 – 1:2021 - Passivo Ambiental em Solo e Água Subterrânea. Parte 1: Avaliação Preliminar.** Rio de Janeiro, RJ, 08 de outubro de 2021. 29p

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Norma Brasileira 15515 – 2:2023 - Passivo Ambiental em Solo e Água Subterrânea. Parte 2: Investigação Confirmatória.** Rio de Janeiro, RJ, 30 de março de 2023. 24p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Norma Brasileira 15515 – 3:2013 - Passivo Ambiental em Solo e Água Subterrânea. Parte 3: Investigação Detalhada**. Rio de Janeiro, RJ, 02 de setembro de 2013. 18p.

BELTRÃO, A.F.G. **Direito Ambiental.** 3ª Ed. Rio de Janeiro (RJ): Forense; São Paulo: MÉTODO, 2011. 352p.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução nº 420 de 28 de dezembro de 2009**. Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto a presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas. Diário Oficial da União. Brasília, DF, MMA, 30 dez. 2009. p. 81-84.

GUERRA, S. **Direito Ambiental:** Legislação. Rio de Janeiro: Editora Freitas Bastos, 2ª Ed., 2004. 704 p.

SOCIEDADE DE ENGENHARIA DO RIO GRANDE DO SUL

- NETWORKING
- BUSINESS
- OPORTUNIDADES

ASSOCIE-SE À SERGS

E faça parte de um ambiente inovador, com os melhores profissionais do Estado.

@grandesite

Maiores informações:
sergs@sociedadedeengenhariars.com

REGISTRO DE IMÓVEIS PARA ENGENHEIROS

INTRODUÇÃO

Este artigo pretende trazer uma ilustração sobre o Ofício de Registro de Imóveis cotejando-o frente a Perícias Dominiais, foi escrito por um engenheiro para engenheiros, portanto não pretende aprofundamentos legais ou jurídicos, não pretende defender alguma posição ou discussão do estado atual, apenas presta-se a informar sobre uma, e somente uma, das interfaces que a atuação como Perito de ações fundiárias exige. O conhecimento de outras áreas do Direito, de Legislação, de Cadastros, de Costumes, também é necessário e merece, senão um estudo aprofundado, ao menos o conhecimento das estruturas e finalidades. Por exemplo, o conhecimento de que um imóvel pode ter informações diferentes no cadastro municipal destinado à tributação e do destinado ao urbanismo, que muitos dados cadastrais ainda estão em meio físico (papel), que a inserção e atualização se dava de maneira diversa da atual. Vale lembrar que o teor deste artigo refere-se à experiência deste autor em anos de acompanhamento de demandas junto aos Ofícios, tanto como cliente de balcão como também como consultor, isto circunscrito a uma região ao longo de 20 anos, portanto o aqui apresentado não é uma regra, uma obrigatoriedade, e sim uma ilustração que se espera auxilie na compreensão deste tema. Espero que aproveitem e boa leitura.

O REGISTRO DE IMÓVEIS

Não se pretende abranger todos os aspectos referentes aos registros públicos e suas peculiaridades, há livros inteiros dedicados a esta tarefa, pretende-se trazer alguns aspectos relevantes no estudo de cadeias dominiais o qual é imprescindível nas perícias envolvendo usucapiões tanto rurais como urbanos.

O conhecimento da prática dos Registros Públicos, tanto atual como pretérita, é um pré-requisito necessário aos profissionais envolvidos em ações de usucapião; neste sentido é importante trazer algumas considerações de modo a contextualizar este ambiente e sua relação com os usucapiões especificamente no estudo de cadeias dominiais.

Cartório de Registro de Imóveis e Tabelionato são sinônimos? Tem a mesma função?

Não tem a mesma função. Talvez a melhor modo de exemplificar é a restrição geográfica de atuação do Cartório de Registro de Imóveis a qual não atinge o Tabelionato, por exemplo uma escritura de compra e venda pode ser lavrada em qualquer tabelionato do Brasil, deve-se ter no momento da lavratura ao menos uma certidão negativa de ônus atualizada do registro do imóvel objeto da transferência, mas é possível lavrar uma escritura de imóvel localizado em outro Estado ou Cidade.

Quanto ao processo de transferência de um imóvel em última análise o Cartório é o verificador dos atos anteriores, é o último estágio, é onde se consumará a transferência do imóvel, é importante se frisar esta diferenciação entre tabelionato e o ofício de registro de imóveis suas competências e os produtos finais (escritura e matrícula).

O que é a Circunscrição Imobiliária?

Os Ofícios de Registro de Imóveis, Cartório de Registro de Imóveis, obedecem uma disposição geográfica chamada de circunscrição imobiliária, assim ao contrário dos tabelionatos os Cartórios somente registram os imóveis pertencentes a sua circunscrição. Esta circunscrição pode ter tido uma área maior no passado e portanto podem haver registros (imóveis) que deveriam ter sido transladados ao novo Cartório mas ainda permanecem no anterior. A solicitação deste translado cabe ao proprietário e não ao Cartório, este entendimento do encadeamento temporal de um registro (transcrição ou matrícula) é importante em imóveis rurais devido à possibilidade de venda de partes ideais, podendo parte do imóvel ter sido transladado e parte ainda permanecer na circunscrição de origem.

O Perito Judicial Engenheiro enquanto cliente de balcão de um Cartório.

Alguns colegas no exercício das funções de Perito Judicial não raras vezes têm enfrentado dificuldades no relacionamento com os Cartórios, ao longo

AUTOR

Péricles Alves Pinto

Engenheiro Agrônomo

Curitiba/PR

pericles@angulo.com.br

de anos de experiência tenho constatado situações que poderiam ter sido evitadas se somente dois aspectos tivessem sido atendidos, o primeiro refere-se ao conhecimento prévio que o Perito Judicial deve ter, visto que é um expert, sobre a estrutura, o contexto, a organização interna e a função de um Cartório, o segundo refere-se aos termos técnicos da engenharia e do direito em geral.

Sobre a estrutura deve-se considerar que os registros eram analógicos e assim foram por um bom tempo, que está havendo uma migração para o digital que nem sempre ocorre de maneira integral podendo haver prazos ou não para serem cumpridos, que alguns Cartórios não dispõe de verba suficiente para esta adequação estrutural, sim há diferenças significativas de receita entre Cartórios.

Sobre o contexto deve-se considerar que o Cartório é uma delegação de um serviço do Estado a uma pessoa física, obtida através de concurso, a qual responde por demandas judiciais contra o Cartório com seu patrimônio pessoal, ou seja, a eventual indenização ou outra consequência reparatória é arcada pelo Oficial do Cartório, isto responde muito o por que dos Oficiais buscarem seguir rigorosamente o seu Código de Normas interpretando-o de modo restrito, contrariamente aos Juízes que dispões da estrutura do judiciário para lhes dar suporte os Oficiais não são funcionários.

Sobre a organização interna deve-se considerar que dentro de um Cartório, a depender entre outras características da área da Circunscrição, há setores responsáveis por cada tipo de serviço prestado, provavelmente haverá um setor responsável por registros, certidões, averbações, loteamento, condomínios, e que estes setores não possuem e cumprem as mesmas normas e prazos, donde um funcionário não necessariamente consegue responder sobre temas que não lhe são estritamente os seus, quando a consulta ou serviço solicitado ao Cartório envolve mais de um setor nem sempre obtemos uma resposta imediata de nossa demanda.

Sobre a função deve-se considerar que um Cartório é a instância final de uma lista de outros órgãos, é de uma maneira simplificada o órgão que recebe a documentação produzida para consolidá-la, aí residem duas situações peculiares e importantes, tomemos um loteamento como exemplo, inicia com topografia e segue pelo, município (planejamento), estado (ambiental/urbanismo/planejamento), município (todas as secretarias envolvidas) até findar em uma planta e um memorial o qual é encaminhado ao Cartório, nota-se que a primeira situação é que o Cartório até este momento não tem ciência do material produzido, lembrando que tem seu próprio Código de Normas para atender, a segunda situação é que o Cartório não produz correções ou adapta documentação, ele a recebe pronta e acabada para então proceder o registro, o Cartório não é um corretor dos demais que lhe antecederam.

Sobre os termos técnicos deve-se considerar que o interlocutor não os conhece, além disto, não tem obrigatoriedade em conhecê-los, como informado acima o Cartório recebe documentos prontos, a diferença entre uma deflexão de linha de divisa ser informada na planta pelo ângulo interno, azimute ou rumo (direto ou inverso) é um assunto distante do Cartório, neste sentido em algumas ocasiões é necessário que antes de tudo haja uma informação técnica sobre o objeto que se está discutindo.

Como dito anteriormente desta falta de compreensão decorrem inúmeras divergências no balcão dos Cartórios, as quais poderiam ser ao menos minimizadas

PORQUE SURGIU A MATRÍCULA APÓS A TRANSCRIÇÃO

Atualmente o formato dos títulos dominiais é a matrícula (Lei de Registros Públicos, 6015/1973), antes dela havia a transcrição. O advento da matrícula pretendeu melhorar a descrição do imóvel de forma a individualizá-lo não restando dúvida de suas características (Princípio da Especialidade), atualmente o cadastro de imóveis rurais georreferenciados no INCRA seguido da averbação na matrícula é exemplo de melhoria na individualização.

PECULIARIDADES da Certidão Negativa de Registro

Para a instrução da peça inicial de ações de usucapião é usual juntar-se uma certidão negativa de registro informando não haver imóvel registrado com as descrições do usucapiendo. Esta certidão é resultado de uma busca na base de dados do Cartório (indicador real e pessoal) por um imóvel com idênticas ou semelhantes características às do usucapiendo. A formatação desta base de dados pode estar assim estruturada:

No **indicador real** busca-se através da localidade e área; nota-se claramente que em se tratando de imóveis rurais e portanto não oriundos de parcelamentos convencionais (subdivisão ou loteamento) esta conferência torna-se de difícil execução visto que: não há informação georreferenciada dentro dos Cartórios, a informação da localização de um imóvel é o nome da localidade em que se encontra, nem sempre plantas utilizadas em parcelamentos estão arquivadas no Cartório. Aqui cabe uma ressalva importante, não se pode confundir o arquivamento de um memorial ou planta georreferenciada no Cartório com a gera-

ção de informação georreferenciada, são arquivos e objetivos distintos, o primeiro busca a guarda da informação suficiente a produzir títulos futuros baseados na cadeia dominial (**Princípio da Continuidade**) e o segundo a fornecer informação georreferenciada não sendo este o objetivo do Cartório, ou seja, o Cartório não tem um banco de dados capaz de providenciar uma busca utilizando coordenadas, este último objetivo tem sido pretendido pelo INCRA através da lei 10.267/01 alterada recentemente pela lei 13.838/19, portanto a primeira busca no caso de imóveis rurais deve ser ao INCRA, esta resultando negativa restará ao Perito fazer o serviço de georreferenciar a informação encontrada nos Cartórios, ou seja, fixar a localização da informação arquivada em Cartório, pretérita ou atual, encontrada nas transcrições e matrículas. Outra característica do indicador real é este somente possuir descrições oriundas de matrículas portanto mesmo havendo um imóvel ainda em transcrição com idêntica descrição ao usucapiendo este não será encontrado conforme a seguir explanado. Tem-se notado uma busca dos Cartórios no sentido de melhorar sua base de informação de seu indicador real, alguns Cartórios tem proposto inclusive que esta base para consulta seja uma plataforma de GIS onde a informação estivesse cartograficamente disponível, nota-se que a semelhança do INCRA para os imóveis rurais os Cartórios poderiam ser os gestores para os imóveis urbanos, alguns tem proposto uma interface entre as plataformas GEO já existentes dos Municípios e a base de dados dos Cartórios, sem dúvida uma evolução a ser acompanhada. Visando disciplinar o material técnico a ser enviado ao Cartório se aprovou no ano de 2022 a ABNT NBR 170474 – Levantamento cadastral territorial para registro público – Procedimento, esta norma vem socorrer tanto técnicos como Cartórios na definição do material técnico a ser produzido, detalhe importante que não há requisito novo nesta norma, trata-se de um compilado de normas ABNT e requisitos legais já existentes mas que estavam distribuídos em diversas fontes.

No **indicador pessoal** busca-se pelo nome, desnecessário dizer que por exemplo o Requerente de um usucapião não está usucapindo seu próprio imóvel portanto dependendo do Cartório esta busca por nome dá-se em relação aos confrontantes do usucapiendo numa tentativa de identificá-lo a partir dos imóveis confrontantes, ainda assim seria necessário a ocorrência de diversas peculiaridades para a identificação inequívoca do usucapiendo como um imóvel confrontante já registrado, o indicador pessoal pode estar dividido entre transcrições e matrículas contendo o número do registro ao qual o nome foi ou está vinculado, não há informação quanto ao registro: descrição, local, área, estar ativo e portanto não ter sido encerrado, os registro anteriores, os registros posteriores, ou seja, é necessário consultar cada registro para se obter estas informações. Recentemente utilizando a plataforma da ONR (https://registradores.onr.org.br/Acesso.aspx) me deparei com a nova exigência da inserção do CPF para se proceder uma busca no indicador pessoal, isto sem dúvida é um retrocesso, anteriormente era possível a busca somente informando o nome aceitando-se a condição de que a mesma poderia retornar nula ou com homônimos, condição esta possível de se suportar visto a dificuldade de se obter por exemplo o CPF de um confrontante, ainda mais com a implantação da LGPD que vem retirando da internet esta informação, nota-se que é um retrocesso esta exigência.

PECULIARIDADES da Transcrição

Devido a importância de se conhecer o passado de um registro faz-se necessário também o conhecimento de algumas peculiaridades do formato de registro utilizado antigamente, o qual ocorria através de anotações em Livros, por isto geravam as chamadas transcrições.

Quanto às anotações existentes em uma certidão de transcrição cabem algumas considerações para a correta extração de informação e sua compreensão:

1. uma transcrição pode conter mais de um imóvel, a transcrição refere-se a uma anotação em um Livro antigo, é a transcrição de um campo de anotação de um Livro vinculado a um vendedor e um comprador, este campo pode conter mais de uma porção de área. A transcrição tem seu foco no proprietário e não no imóvel, por isto quando se alterava o proprietário era gerado outro registro/transcrição do imóvel diferentemente da matrícula que permanece a mesma perpetuando o imóvel e alterando os proprietários,

2. uma transcrição pode referir-se a uma parte ideal e não a uma parte certa individualizada, a principal peculiaridade da parte ideal é que esta não se localiza dentro do imóvel, trata-se de uma quantidade de área dentro de um imóvel, pode estar descrita como uma quantidade certa de área utilizando as unidades pertinentes como: alqueire, hectare, litro, metro quadrado, ou pode ser descrita como uma proporção, nesta situação adotando valores monetários ou quantidade de área, como exemplos: parte ideal correspondente a 10.000 cruzeiros sobre avaliação de 50.000 ou 1 alqueire sobre um todo de 20 alqueires,

3. uma transcrição pode ter um ou mais registros anteriores, ao compor uma quantidade de área esta pode ter origem em mais de uma transcrição. Esta situação pode ocorrer em transferências entre herdeiros onde é necessário se compor mais de uma origem para se obter o total destinado ao

herdeiro, isto no estudo da cadeia dominial resulta em maior trabalho pois abrem-se outros caminhos a serem percorridos,

4. uma transcrição anterior pode estar em uma Circunscrição anterior, ou seja, pode estar em outra comarca/município,

5. uma transcrição pode conter nomes de membros da mesma família grafados de forma diferente, nomes de origem europeia, não raros em nossa região, podem conter somente 1 vogal entre 7 consoantes, com pronuncia igual, por exemplo, o sobrenome "Luczsk" tem pronúncia LUCÉSQUI, podendo ser grafado Lucesk, Luceski, Luceschi, Lyczsky, outro sobrenome "Wojck" tem pronúncia VUICHIQUÊ e pode ser grafado Woycik, Woyck, Wojck, Wojcik, Woicik, Woick, Woicki, Woycky, enfim todas as variações da fonética das vogais.

Conforme explanado no início, este tema não se esgota aqui, há inúmeras situações derivadas das expostas, todas obviamente dependentes da época em que ocorreram dos costumes locais, da legislação contemporânea e além destas dos costumes, atualmente os Códigos de Normas editados pelas Corregedorias Estaduais tem sido a base legal primária do funcionamento dos Cartórios sem esquecer as demais bases, o Cartório está em constante atualização trazendo novos desafios de adequação tanto interna como de nós seus usuários. Espero ter contribuído, sugestões de desenvolvimento deste tema podem ser enviadas para o IBAPE/RS.

Obrigado.

FERNANDO PETERSEN JUNIOR

1) Qual a sua formação e como foi o seu primeiro contato com a área de avaliações e perícias de engenharia?

R: Sou graduado em Engenharia Civil pela PUCRS (1978) e pós-graduado na área de saneamento pela UNISINOS (1985). Ademais, fiz algumas dezenas de cursos complementares sobre engenharia legal ao longo de minha carreira.

O início da minha história (com o que gosto de chamar de engenharia legal) deu-se através do meu tio, Carlos Alberto Barreto Vianna Petersen. Meu tio sempre foi uma referência de pessoa e de engenheiro para mim e, lá nos anos sessenta, por ter como seu melhor amigo um juiz de Direito, acabou sendo distinguido em algumas desapropriações para atuar como perito oficial.

2) Como eram feitas as avaliações quando o senhor se formou?

R: Meu filho, que hoje é meu sócio e que teve nesta área de atuação sua dedicação exclusiva deste o início de sua carreira, sempre brinca comigo a respeito destas questões (risos). Por exemplo, às vezes, encontrar o local a ser periciado era mais difícil do que efetivamente realizar a perícia (risos). Tínhamos que ir de um posto de gasolina em outro e ir obtendo direções para chegar no local desejado. Usávamos guias, que possuíam mapas recortados e distribuídos entre diferentes páginas. Lembre-se, não havia celulares, Google Maps, Waze etc. Enfim, essa área de atuação vem se profissionalizando ao longo do tempo. Lá no início, acho que os que atuavam nessa área apenas buscavam um meio de complementação de renda. Naturalmente ainda existe isso, mas acho que a tendência vem sendo alterada. Em função dessas questões iniciais, acabei sempre atuando com engenharia legal. Primeiro, como assistente-técnico na área pública, durante 30 anos consecutivos, e depois na parte privada, ao longo dos últimos dez anos. Portanto, vi toda a evolução dessa ciência de perto.

Lá atrás, realizava-se simples médias para avaliação de bens. Às vezes, avaliava-se um terreno com base no valor das casas da região e então subtraíamos o custo estimado daquela construção específica, numa espécie de inversão do método evolutivo atual. Enfim, não existiam normas, então o bom senso era o que nos guiava na maior parte dos casos. Depois trouxeram as regressões, e a seguir, a análise envoltória, as redes neurais, as simulações de monte carlo etc. Acho que na época era mais fácil ver diferentes "métodos" avaliatórios. Embora todos fossem baseados em algum tipo de comparação, em função da inexistência de softwares compatíveis, usávamos a imaginação (risos). Me recordo que no início dos softwares de regressão, por exemplo, em que hoje são realizadas milhões de equações por minuto, precisávamos deixar o computador buscando modelos de tendência por várias horas. O computador, dada suas especificações, também ficava travando e não permitia seguirmos trabalhando em outros assuntos. Às vezes até saíamos para almoçar, jantar, íamos dormir etc., pois realmente demorava muito tempo. A única vantagem era que aprendíamos a fazer à mão o que os softwares hoje fazem computacionalmente.

3) Como o senhor vê as mudanças nas normas técnicas desde então?

R: Acho que são muito produtivas. Sempre digo que o pior critério é a falta de um critério. É claro que sempre há o que melhorar, em qualquer área da vida e nas normas, portanto não é diferente. De qualquer sorte, penso que a norma de avaliação de bens seja uma das melhores que estão disponíveis na ABNT. Se atendidas as entrelinhas lá estabelecidas, sinceramente, acho que seja difícil errar na obtenção dos resultados. Por outro lado, a norma de perícias em vigor ainda é a de 1996 e salvo engano está em revisão há bastante tempo.

4) E o avanço da tecnologia? Qual a sua visão do uso de novas tecnologias para os avaliadores?

R: Incrível. Por ter um sócio jovem, hoje adquirimos equipamentos inimagináveis no início da minha carreira. Temos aqui no escritório, por exemplo, um drone, que gera excelentes imagens, uma câmera de termografia, ambos adquiridos há uns 10 anos. Podemos falar também a respeito dos laboratórios e dos ensaios tecnológicos criados para diferentes sistemas, elementos e componentes das construções, os quais às vezes são fundamentais para a obtenção de adequados diagnósticos e para a redução de subjetividades nos trabalhos. Peguei uma época, que hoje também deva ser considerada impensável, em que deviam ser avaliados bens em que não havia qualquer acesso. Uma ilha, por exemplo, em que o acesso devia ser realizado através de um barco. Como compararíamos dados naquela época? Como registraríamos fotos naquela época? O drone hoje vai a 8km de distância e chega até 300m de altura, salvo engano. Naturalmente a ideia não é testar a veracidade dessas informações (risos).

Tivemos dificuldades uma vez em uma perícia recente a respeito de um acesso. Era um trabalho pequeno, em que a discussão versava sobre algo externo, isto é, se haviam sido realizados pavimentos a mais do que o que era permitido pelo plano diretor da região. Os pavimentos indevidos ficavam escondidos, pois se situavam na parte posterior da edificação e não podiam ser visualizados desde a rua. A parte não franqueava o acesso. Para não termos que solicitar força policial, fizemos imagens com o drone e logo fomos embora. O que precisávamos viajar para realizar reuniões que agora rapidamente são satisfeitas por videoconferências, as quais são mais produtivas e facilitam o alinhamento da agenda de todos também foi uma mão na roda.

5) Como o senhor vê o futuro da engenharia de avaliações?

R: Existem autores, filósofos do Direito, como Michele Taruffo e a Susan Haack que defendem em obras relativamente recentes que cada vez mais serão necessários esses serviços que prestamos através dos IBAPE. Se essas autoridades pensam isso, naturalmente, não posso pensar diferente. Acho que precisamos, todavia, elevar a qualidade dos profissionais. A responsabilidade e a ordenação de condutas impedem que os trabalhos sejam realizados com o desinteresse técnico que às vezes vemos por aí.

6) Qual o conselho o senhor pode deixar para os engenheiros e arquitetos que desejam ingressar nesta área de avaliações?

R: Sou suspeito para falar. Em resumo, que venham! Trata-se de uma área que nos permite evoluir como profissionais e como pessoas. Nos demandam estudos diferentes todas as semanas. Trata-se de uma área fundamental à sociedade.

7) Por acaso o senhor sabe de alguma novidade para contribuir com os colegas?

Acredito que sim. Por exemplo, a Câmara Municipal de Porto Alegre aprovou o projeto de lei que estabelece a disponibilização dos dados do cadastro imobiliário de IPTU e de ITBI para consulta e download por meio de portal de informações (https://www.camarapoa.rs.gov.br/noticias/dados-sobre-iptu-e-itbi-serao-disponibilizados-na-internet). Outro exemplo, seria o fato de que o IBAPE-SP teria obtido deferimento do Tribunal de Justiça, em tese daquela região, o qual agora permite a consulta a processos, mesmo sem sermos os peritos nomeados e desde que não haja segredo de justiça (https://www.instagram.com/p/C35UkL2ApZE/

SOFTWARE LIVRE: UMA GRANDE OPORTUNIDADE DE ECONOMIA COM QUALIDADE

O **Solare – Softwares Livres para Arquitetura e Engenharia** – é uma plataforma que tem por objetivo fomentar o uso e o desenvolvimento de softwares livres necessários à prática da arquitetura, urbanismo e engenharia.

Fruto de um convênio firmado entre o Conselho de Arquitetura e Urbanismo (CAU/RS) e a Federação Nacional dos Arquitetos e Urbanistas (FNA), a proposta do Solare é garantir o acesso a programas gratuitos e de qualidade, gerando economia de até R$ 20 mil ao ano* aos profissionais da área. Além disso, dispensa o uso de softwares "piratas", cada vez mais rastreáveis pelas grandes companhias, as quais podem acionar os usuários judicialmente.

Como funciona?

Softwares Livres existem por meio de duas comunidades: a comunidade de usuários – os profissionais de arquitetura e engenharia – e a comunidade de desenvolvedores. Na interseção entre ambas, estão os profissionais que auxiliam no desenvolvimento dos softwares. O Solare visa estimular a formação e organização da comunidade de usuários, de modo a manter uma comunidade de desenvolvedores de acordo com seus propósitos.

Por meio do convênio, o CAU/RS repassa à FNA recursos que auxiliam na contratação de professores e elaboração de videoaulas sobre softwares livres, armazenados em plataforma online e gratuita. Entre os programas disponíveis com foco em engenharia e arquitetura, estão: FreeCad (CAD/ BIM); QCAD (CAD); GIMP (edição de imagens); Inkscape (edição de imagens); Blender (3D e renderização); QGIS (georreferenciamento/planejamento). Também é possível encontrar softwares equivalentes a licenças oferecidas pela Microsoft (Word, Excel e Powerpoint) e Apple (Pages, Numbers e Keynote).

Seminário à vista

Recentemente, o CAU/RS e a FNA estiveram reunidos para debater novos formatos de promoção e desenvolvimento do programa Solare. "Teremos um seminário neste ano, em Porto Alegre e, além disso, uma das linhas que queremos trabalhar é a divulgação do software livre junto às prefeituras e universidades", destacou a presidenta do CAU/RS, Andréa Hamilton Ilha.

Participaram do encontro, ainda, o Chefe de Gabinete do CAU/RS, Paulo Henrique Soares; o Assessor de Relações Institucionais e Governamentais do Conselho, Fausto Leiria; a presidente da FNA, Andréa dos Santos; o coordenador do Solare na FNA, Danilo Matoso; a secretária-geral da FNA, Danya Silva, e a arquiteta e urbanista Eleonora Mascia, membro do Conselho Consultivo da FNA.

Conheça o programa Solare! Acesse: https://solare.org.br/

*Média de gastos com licença/anos por máquina.

ARQUITETO E URBANISTA

Quer ser livre e ainda economizar mais de R$ 20 mil* por ano? Trabalhe com Software Livre!

Teste os softwares
Assista às videoaulas
Participe dos fóruns
Acesse novidades e tutoriais

SOLARE

TUDO DE GRAÇA!

ACESSE: CAURS.GOV.BR/SOFTWARE-LIVRE

FNA
FEDERAÇÃO NACIONAL DOS ARQUITETOS E URBANISTAS

CAU/RS
Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Rio Grande do Sul

*Média de gastos com licenças/ano por máquina.

EMPRESAS APOIADORAS DESTA EDIÇÃO

BAZERQUE ENGENHARIA

Escritório na cidade de Bagé-RS especializado em Perícias, Avaliações e Regularizações, atuante em Bagé e região.

(53) 99909-7753
Instagram: @enenharia_bazerque

A&A® Arantes & Associados

Empresa atuante em todo território nacional há mais de 35 anos. Especializada em tributação rural, avaliações e perícias rurais, urbanas e ambientais.

(18) 3623.9178
www.pericia.eng.br

DAL PIZZOL ENGENHARIA

Especializada em Avaliações e Perícias de Engenharia

(51) 99712-5929
www.dalpizzolengenharia.com.br

Correta
Engenharia Civil e Consultoria Ltda.

Empresa especializada em avaliações, perícias de engenharia e projetos residenciais e comerciais, atuando em todo litoral norte do RS.

(51) 99973-7111
Instagram: @larema Biguelini

Engenheiro Carlos

Laudos e Perícias de Engenharia Mecânica. Especializado em veículos, máquinas e acidentes de trânsito. Judicial e Extrajudicial.

(51) 99803-3706
www.engenheirocarlos.com

Fernanda Pinheiro®
ARQUITETA PPCI

Especialista em Segurança Contra Incêndio em Edificações · PPCI · Aprovação · Inspeção · Vistoria · Brigada de Incêndio · Alvará de PPCI

(51) 99686-9229
www.dalpizzolengenharia.com.br

herrmann PERÍCIA E AVALIAÇÃO

Engenharias de Avaliação, Legal e Diagnóstica. Judicial e Extrajudicial.

(51) 99698-7359
www.herrmann.rs

Inspecta
Inspeção Predial e Avaliações

Engenharia Legal - Diagnóstica e de Avaliações.

(51) 99917-4850
www.inspectaengenharia.com.br

Verum
engenharia diagnóstica

www.verumengenharia.com.br

Inspeção Predial, Laudos Técnicos, Perícias, Fiscalização e Assistência Técnica Judicial.

(51) 99518-9933

RAFAELA RITTER
arquitetura' legal

Referência em laudos técnicos, avaliação imobiliária, consultoria e perícias judiciais.

contato@rafaelaritter.com.br
www.rafaelaritter.com.br

ASSOCIADOS IBAPE

Alfredo Kuhn Pfeifer
Engenheiro Civil
IBAPE-RS 3031/17
CREA RS 56927
(51)33420930 / (51) 995189933
alfkp@hotmail.com

Amanda Votto Klafke
Engenheira Agrônoma
IBAPE-RS 3010/16
CREA RS 140274
051- 99.66.77 023.
amandaklafke36@gmail.com

André Barros Bolzani Petersen
Engenheiro Civil
IBAPE-RS 1703/15
CREA RS 201056
(51)999351660 / (51)33324632
andre@construdoc.com.br

Brasil Ganzo Fernandez Barcellos
Engenheiro Civil
IBAPE-RS 1055/11
CREA RS 73649
(51) 981469664
diagnosticapredial@gmail.com

Brunno Pavoni
Engenheiro Civil
IBAPE-RS 3261/2024
CREA RS 155395
(54) 999545269
brunnop@gmail.com

Bruno Brock Girardi
Engenheiro Civil
IBAPE-RS 3257/2024
CREA RS 222685
(51) 998118182
bruno@engenhariagirardi.com.br

Camila de Arantes Nery
Engenheira Agrônoma / Engenheira Civil
IBAPE-RS 1210/13
CREA/SP 5063789272
(18) 36239178 / (18) 996907117
dtnery@gmail.com

Camila Luzzatto Guimarães
Engenheiro Civil
IBAPE-RS 3267/2024
CREA RS 161076
(51) 991176955/(51) 33008103
camila@camilaguimaraes.eng.br

Carivaldo Afonso Nunes
Engenheiro Agrimensor, Engenheiro de Segurança do Trabalho
IBAPE-RS 3206/21
CREA SP 5069514563
(38)999741034
carivaldoeng@gmail.com

Carla de Arantes
Advogada Agroambientalista
IBAPE-RS 3274/2024
OAB/SP 309.751
(018) 997550448
carladearantes@hotmail.com

Carlos Alberto Pires
Engenheiro Civil
IBAPE-RS 0610/15
CREA RS 40782
(51)30137905 / (51)99862486
carlos.perito.pires@gmail.com

Carlos Augusto Arantes
Engenheiro Agrônomo
IBAPE-RS 1095/00
CREA SP 601834940
(18) 36239178 / (18)991067777
arantes@pericia.eng.br

Carlos Cezar Mennet Leal
Engenheiro Civil
IBAPE-RS 3263/2024
CREA RS 109385
(51)995061236
cmennet@gmail.com

Carlos de Santis
Engenheiro Mecânico / Engenheiro de Segurança do Trabalho
IBAPE-RS 3252/2023
CREA RS 47867
(51) 998084880
carlos2santis@gmail.com

Carlos Eduardo Bruxel
Engenheiro Mecânico / Engenheiro de Segurança do Trabalho
IBAPE-RS 3265/2024
CREA RS 246333
(51)998033706
contato@engenheirocarlos.com

Cláudia Diehl
Engenheira Civil
IBAPE-RS 0405/15
CREA RS 126791
(51)999973536/ (51)37201088
engenheiraclaudia@bewnet.com.br

Claudiomiro Mendes
Eng. Civil, Eng. de Segurança do Trabalho
IBAPE-RS 3279/2024
CREA RS 253858
51993448739
mendes.canoas@gmail.com

Daniel Letti Grazziotin
Engenheiro Civil
IBAPE-RS 3238/23
CREA RS074697
(51) 999689141
peritograzziotin@gmail.com

Danilo Tassinari Nery
Engenheiro Civil
IBAPE-RS 3228/23
CREA/SP 5071180617
18 998161935
dtnery@gmail.com

Dirce Bisotto
Engenheira Civil
IBAPE-RS 0204/12
CREA RS 55883
(54) 99777195
dmabisotto@gmail.com

Eliane Guerreiro Dulac
Arquiteta e Urbanista
IBAPE-RS 3233/23
CAU RS A57933-5
(51) 998886262
elianedulac@yahoo.com.br

Eliomar Rodrigo Sinigaglia
Arquiteto e Urbanista
IBAPE-RS 3254/2024
CAU RS A52646-0
(54) 981111567
eliomars@terra.com.br

Emília de Oliveira
Engenheira Civil
IBAPE-RS 1203/11
CREA RS 155399
(51)30914754 / (51)991674759
emilia@vetor.eng.br

Fábio Borges Fanfa
Engenheiro Agrônomo
IBAPE-RS 3250/2023
CREA RS 222336
(51) 999472469
fabiofanfa1@gmail.com

Felipe Herrmann Fontoura
Arquiteto e Urbanista
IBAPE-RS 2703/14
CAU RS A418536
(51) 998861579
contato@herrmann.rs

Fernanda Alcalde Vieira Pinheiro
Arquiteta e Urbanista
IBAPE-RS 3241/23
CAU RS A97786-1
(51) 996869229
fernanda@fernandapinheiroarquiteta.com.br

Fernando Petersen
Engenheiro Civil
IBAPE-RS 1023/81
CREA RS 032785
(051) 33324632
petersen@construdoc.com.br

Geraldo da Rocha Ozio
Arquiteto Urbanista
IBAPE-RS 1011/96
CAU RS A16853-0
(51) 999696818
geraldo.ozio@gmail.com

Giovana Oliveira Kaleti
Engenheiro Civil
IBAPE-RS 3204/21
CREA RS 230814
(54) 999369119
gkaleti@yahoo.com.br

Gregório Beck da Silva Giannakos
Eng. Civil
IBAPE-RS 3100/19
CREA RS RS236248
5196884655/51-33379288
gregorio@bsg.com.br

Guilherme Antonio Be
Engenheiro Civil
IBAPE-RS 3256/2024
CREA RS 1463187
(55) 997268941
engenharia.be@gmail.com

Gustavo Mercali
Engenheiro Civil Eng. Segurança do Trabalho
IBAPE-RS 3249/20234
CREA RS 17217
51995596363
engenharia@mercali.com.br

Henrique Bertolini
Engenheiro Civil
IBAPE-RS 3248/2023
CREA RS 208946
(54) 99670-0920
hobemengenharia@gmail.com

Iarema Alcalde Brasil Biguelini
Engenheiro Civil
IBAPE-RS 3075/20
CREA RS 045025
(51) 999737111
ibiguelini@gmail.com

Isabela Beck da Silva Giannakos
RS051967
IBAPE-RS 1200/90
CRE RS RS051967
51999685351/5133288764
isabela@bsg.com.br

Iuri Pereira Britto
Engenheiro Civil
IBAPE-RS 1160/11
CREA RS 57124
(51) 991227707
iuri@ipbengenharia.com.br

Jéferson Matheus de Oliveira
Engenheiro Eletricista / Engenheiro de Segurança do Trabalho
IBAPE-RS 3231/23
CREA RS 247332
(51) 99888-3132
contato@laplaceconsultoria.com.br

Jerônimo Bazerque Pereira
Engenheiro Civil
IBAPE-RS 3268/2024
CREA RS 207849
(53) 999097753
jeronimo_bazerque@hotmail.com

Jorge Mauricio Ben Brum Júnior
Arquiteto e Urbanista
IBAPE-RS 3275/2024
CAU RS A46597-6
55999740524
brumaec@yahoo.com.br

José Octavio de Azevedo Aragón
Eng.Agrônomo
IBAPE-RS 1235/11
CREA 38847
(48) 99981 3249
eng.jose.aragon@hotmail.com

Josiani Betencourt
Engenheiro Civil
IBAPE-RS 3269/2024
CREA RS 219641
(54) 992060233
josi.betencourt@gmail.com

Juliano Bulla
Engenheiro Civil Especialista
IBAPE-RS 3235/23
CREA RS 231239
(54) 999258995
juliano_bulla@hotmail.com

Justina Ines Troian
Engenheira Civil / Engenheira de Segurança do Trabalho
IBAPE-RS 3262/2024
CREA RS 139333
(54) 991914616
justina@plannaimoveis.com.br

Luana Grings
Eng. Civil, Eng. de Segurança do Trabalho
IBAPE-RS 3277/2024
CREA RS 237251
55997231808
grings_engenharia@hotmail.com

Luis Fernando Mottola de Oliveira
Arquiteto e Urbanista
IBAPE-RS 1701/12
CAU RS A32519-8
(51)999874195
luisfernandomottola@terra.com.br

Luís Otávio Rech
Engenheiro Civl
IBAPE-RS 3237/23
CREA RS 227210
(54) 996011589
luis@lareengenharia.com.br

Luiz Alcides Capoani
Engenheiro Civil
IBAPE-RS 1050/99
CREA RS 49550
(51)32325061 / (51)993433000
engcapoani@hotmail.com

Luiz Carlos Stein
Engenheiro Eletricista
IBAPE-RS 1103/11
CREA RS 055590
(51)35171802/(51)992677836
peritostein@gmail.com

Manuel Emilio Hidalgo Orozco
Engenheiro Civil
IBAPE-RS 3227/23 -
(+506) 8384 4306
manuelehidalgo1956@gmail.com

Marcelo Suarez Saldanha
Eng. Civil e Agrotécnico
IBAPE-RS 1116/85
CREA RS 53446
(51)32284511 / (51)999610056
saldanhaengenharialegal@gmail.com

Marcio Eduardo Boeira Bueno
Engenheiro Agrônomo
IBAPE-RS 3072/18
CREA RS 095220
(54)32329924 /(54)984353989
geoplantare@gmail.com

Marco Antonio Rocha Vasconcellos
Engenheiro Eletricista
IBAPE-RS 1029/11
CREA RS 100031
(51)32451294 /(51) 984421759
marcorvasco@gmail.com

Mariana Diehl Cardoso Dal Pizzol
Engenheiro Civil
IBAPE-RS 3082/19
CREA RS 233269
(51)997125929
dalpizzolengenharia@gmail.com

Mario Vicente Nasi
Engenheiro Civil
IBAPE-RS 1188/11
CREA RS 73684
5(1)991235949/(51)33466424
nasiengenharia@nasiengenharia.com.br

Miriam da Costa e Silva Nunes Lopes
Engenheira Civil / Engenheira de Segurança do Trabalho
IBAPE-RS 1018/11
CREA RS 078101
(51) 997075494
eng.miriamlopes@gmail.com

Nathalia Leal de Carvalho
Engenheira Agrônoma
IBAPE-RS 3255/2024
CREA RS 150574
(51)992578959
geovidaat@gmail.com

Newlton Jacuniak
Faltam informações
51993621262

Olindo Augusto Duque Estrada Scarparo
Engenheiro Civil
IBAPE-RS 3280/2024
CREA RS 40.948-D
(51) 999961201
engenheiroscarparo@uol.com.br

Paola Jurca Grigolli
Engenheira Agrônoma
IBAPE-RS 3226/22
CREA SP 5063542247
(16) 98235 0216
contato@lobemarural.com.br

Patrícia Bertotto
Engenheira Civil
IBAPE-RS 1115/11
CREA RS 126781
(51)33309325 / (51)999174850
patricia_bertotto@hotmail.com

Paula Carvalho Torres
Engenheira Civil
IBAPE-RS 3251/2023
CREA MG 196492
(51) 98903-8850
paula.torres@pacartoengenharia.com

Paulo César Pérez Baldasso
Engenheiro Civil
IBAPE-RS 3269/2024
CREA RS RS76852
(51) 999687211
paulo@baldassoarquitetura.com.br

Paulo Fernando do Amaral Fontana
Arquiteto e Urbanista
IBAPE-RS 3271/2024
CAU RS A10368-3
(54)98112.6520
pfontana@engenharia.art.br

Paulo Rogério Parente Dias
Engenheiro Civil
IBAPE-RS 3258/2024
CREA SP 5061879052
(51)995804004
pauloparente.agro@gmail.com

Rafael Adler
Engenheiro Civil
IBAPE-RS 3219/21
CREA RS 236077
51-981005162
rafael@adler-eng.com.br

Rafael Feltrin Segala
Arquiteto e Urbanista
IBAPE-RS 3066/07
CAU RS A462519
55-996264493
rafael@build.com.br

Rafael Pompermayer
Engenherio Civil
IBAPE-RS 3246/2023
CREA RS 109125
(54) 996985061 - (54)34511132
rafael@rhimper.com.br

Rafaela Ritter dos Santos
Arquiteta e Urbanista
IBAPE-RS 3074/18
CAU RS A31442-0
051 - 991248477
ritter.rafaela@gmail.com

Raquel Silva de Paula Lopes
Arquiteta e Urbanista
IBAPE-RS 3272/2024
CAU RS A278649-4
(55)999698869
arquiteta.raqueldepaula@gmail.com

Regina Célia Zanella
Engenheiro Civil
IBAPE-RS 3264/2024
CREA RS: SP60095888
51991274569
rceliazanella@gmail.com

Renan Andrade Cardoso
Engenheiro Civil
IBAPE-RS 3240/23
CREA RS 236534
51- 33450080/51--997150439
renan@fidemengenharia.com.br

Renata Bandarra
Arquiteta e Urbanista
IBAPE-RS 3218/21
CAU RS A25357-0
(51) 982375800
arq.renatabandarra@gmail.com

Ricardo Miranda
Engenheiro Mecânico
IBAPE-RS 3260/2024
CREA RS 044364
51981297610
ric-mir@hotmail.com

Roberto Brito Nogueira
Engenheiro civil
IBAPE-RS 3245/23
CREA RS 065297
(51) 999691964
nogueiragerenciamento@gmail.com

Roberto de Siqueira Estivallet
Hidrotécnico
IBAPE-RS 3054/17
168517
51-997536806
stopvazamento@gmail.com

Ronaldo Mohr
Arquiteto e Urbanista
IBAPE-RS 3266/2024
CAU RS A22318-2
51 98222 8836
ronaldomohr.arq@gmail.com

Rosane Saraiva Castanho Dagani
Arquiteta e Urbanista
IBAPE-RS 3079/18
CAU RS A90.595-0
51-999698255
rosanedagani@gmail.com

Rui Juliano
Engenheiro Civil
IBAPE-RS 1054/01
CREA RS 42102
53 - 98115 1779 /0800 887 0622
rui.riogrande@gmail.com

Salvador Amodeo
Eng. Civil
IBAPE-RS 3276/2024 CREA RS 013946
(51)999852774 / (51)30268874
emobilers@yahoo.com

Silvia Regina Bier
Engenheira Civil
IBAPE-RS 3247/2023
CREA RS 50.270
(51) 999633795
silviabier@terra.com.br

Sônia Maria Bolzani Petersen
Engenheiro Civil
IBAPE-RS 3050/17
CREA RS 11752
51-33324632 / 999825764
soniambpetersen@gmail.com

Stella Marys Della Flora
Engenheira Civil
IBAPE-RS 3229/23
CREA SP 5068955522
(11) 96150-9662/(11) 5531-2179
stella@gabinetegomide.com.br

Vagner Luis Kijak
Engenheiro Civil / Engenheiro de Segurança do Trabalho
IBAPE-RS 3059/17
CREA RS 142437
51-991430004
vagnerkijak@gmail.com

Vanusa do Nascimento de Ávila
Engenheira Civil
IBAPE-RS 3273/2024
CREA RS 251037
(51)999540634
vanusa@eigen.eng.br

Victor Avena Dall'Agnol
Engenheiro Civil
IBAPE-RS 3259/2024
CREA RS 229289
54-991692743
vadagnol@gmail.com

Viviane Maria Pschichholz Mello
Arquiteta e Urbanista
IBAPE-RS 3278/2024
CAU A42893-0
(51)999176767
machado.viviane@uol.com.br

Parceiros

ASSOCIAÇÃO DOS ENGENHEIROS AGRÔNOMOS DE PORTO ALEGRE - AEAPA

Endereço
R. Dom Pedro II, 864 - 2º andar | Higienópolis, Porto Alegre - RS | CEP 90550-142 | Segunda a sexta, das 10h às 16h

E-mail
aeapa.rs@hotmail.com

Site
http://aeapa.org.br/

Instagram
https://www.instagram.com/aeapa.rs/

ASSOCIAÇÃO SUL RIOGRANDENSE DE ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO - ARES

Endereço
R. Dom Pedro II, 864 - 2º andar | Higienópolis, Porto Alegre - RS | CEP 90550-142 | Segunda a sexta, das 10h às 16h

E-mail
ares.30anos@gmail.com

Instagram
https://www.instagram.com/ares.poa/

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHEIROS MECÂNICOS SEÇÃO RS - ABEMEC-RS

Endereço
R. Dom Pedro II, 864 - 2º andar | Higienópolis, Porto Alegre - RS | CEP 90550-142 | Segunda a sexta, das 10h às 16h

E-mail
abemec.rs@gmail.com

Instagram
https://www.instagram.com/abemecrs/

Site
https://www.abemec-rs.org.br/a-abemec/

INSTITUTO GAÚCHO DE ENGENHARIA LEGAL E DE AVALIAÇÕES - IGEL

Endereço
R. Dom Pedro II, 864 - 2º andar | Higienópolis, Porto Alegre - RS | CEP 90550-142|

E-mail
igelpoars@gmail.com

Telefone
(51) 98557-2379

Instagram
https://www.instagram.com/igelrs/

Site
www.igelrs.com

EXPEDIENTE

DIRETORIA IBAPE RS

Presidente
Eng. Patrícia Bertotto

1º Vice-Presidente
Eng. Alfredo Khun Pfeifer

Diretor Financeiro Administrativo
Eng. Carlos Augusto Arantes

Financeiro Adjunto
Eng. Camila Arantes

Diretora Técnica
Eng. Iarema Biguelini

Diretor de Ensino
Arq. Felipe Hermann

Diretora de Marketing
Arq. Rafaela Ritter

Diretora Cultural
Eng. Emília de Oliveira

IBAPE-RS
INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA

CREA-RS
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul

Edição: 002

Jornalista Responsável
Marlise Viegas Brenol

Projeto gráfico
Luísa Fonseca

Diagramação
Taimá Walther

Edição e produção
Agência Cartola Conteúdo

Imagens
Autores dos artigos técnicos

Gráfica
Impressos Portão

Número de exemplares
2000 unidades

INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA DO RIO GRANDE DO SUL (IBAPE-RS)

Endereço
R. Dom Pedro II, 864, 2º andar - Higienópolis, Porto Alegre - RS, 90550-140

Telefones
(51) 98129.4557

E-mail
ibape@ibape-rs.com.br

Site
www.ibape-rs.org.br

Instagram
@ibape_rs

Filiado ao IBAPE

Entidade Federativa Nacional

ASSOCIE-SE À MÚTUA-RS E USUFRUA DE TODOS OS BENEFÍCIOS!

- Plano de Saúde
- Benefícios Reembolsáveis
- Desconto ABNT
- Benefícios Sociais
- Clube de Vantagens
- Previdência Complementar
- Núcleo de Apoio ao Profissional

A Caixa de Assistência dos profissionais do Crea tem benefícios exclusívos e muitas vantagens para você. Faça a simulação dos benefícios, com as taxas de juros diferenciadas, que você só encontra aqui.

Associe-se!

Simulador de benefícios.

@mutuars rs@mutua.com.br

(51) 3325-8051 (51) 3325-8050

CONFEA Conselho Federal de Engenharia e Agronomia

CREA-RS Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul

mútua RS Caixa de Assistência dos Profissionais do Crea

Profissional do CREA-RS, você já conhece a sua Caixa de Assistência?

Com a Mútua-RS você pode muito mais!

Equipa Bem
Compre equipamentos, eletrônicos, veículos e muito mais!

Garante Saúde
Qualidade de vida
Cuidados

Ajuda Mútua
Dinheiro para quem não pode trabalhar temporariamente

Férias Mais
Fica mais fácil aproveitar as férias com a ajuda da Mútua

Benefícios Sociais

Programa de Inclusão da Mútua (PIM)

CONFEA Conselho Federal de Engenharia e Agronomia
CREA-RS Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul
mútua RS Caixa de Assistência dos Profissionais do Crea

mútua RS
Caixa de Assistência dos Profissionais do Crea

NAP

USUFRUA DO NÚCLEO DE APOIO AO PROFISSIONAL

Conheça a Mútua!

Espaço gratuito em nossa Sede, composto por 1 (um) auditório com capacidade para 44 pessoas, 1 (uma) sala de treinamento com bancadas com capacidade para 20 pessoas, 1 (uma) sala de reuniões com capacidade para 20 pessoas, e mais 2 (duas) salas de reuniões com capacidade para até 5 pessoas. O associado pode reservar e utilizar sem custo.

Agende seu Espaço Gratuito Agora!

Envie um e-mail para **rs@mutua.com.br** e **garanta sua vaga hoje mesmo**.

CONTRATE UM PROFISSIONAL

LEGALMENTE HABILITADO

CREA-RS
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia do Rio Grande do Sul

crea.gaucho | CREARSRioGrandedoSul | creagaucho | www.crea-rs.org.br