

## CONSTRUÇÃO CIVIL: CERTIFICAÇÕES AMBIENTAIS NO MUNICÍPIO DE SINOP E REGIÃO NORTE DE MATO GROSSO

HELEN ZATT VALANDRO<sup>1</sup>  
MURILO CAMPOS PEREIRA <sup>2</sup>

**RESUMO:** Não é de hoje que se fala em sustentabilidade no mercado da construção civil, mas, poucas iniciativas são colocadas em prática. Tendo em vista que, a construção civil é um dos ramos que utiliza praticamente toda a matéria prima de origem natural, e é um dos principais geradores de resíduos e fases de efeito estufa. Sendo assim, nada seria mais justo que começar a implementação de soluções sustentáveis para conseguir equilibrar esse fator. Pensando nisso foram criadas as certificações ambientais ou selos ecológicos, que tem como principal função atestar as obras sustentáveis em todo o âmbito da construção civil. O consumo consciente pode ser utilizado por todos, tendo em vista, que cada setor tem buscado adaptar-se buscando soluções economicamente viáveis e sustentáveis. Não obstante, quando se fala de economicamente viável, tem-se que levar em conta o longo prazo, principalmente quando o assunto é sustentabilidade. Desta forma, as certificações ambientais na engenharia civil, são ferramentas não muito utilizadas ainda, porém, pode trazer uma posição diferenciada no mercado imobiliário. Tendo em vista que, é importante entender e verificar a viabilidade desses selos, foi analisada a realidade do setor da construção civil local a respeito da adoção das certificações ambientais onde percebeu-se que a maior dificuldade encontrada é a falta de conhecimento dos profissionais em relação a esses tipos de práticas. Já considerada por eles como algo inviável mesmo antes de estudar mais a fundo suas aplicações.

**Palavras-chave:** Sustentabilidade; selos ecológicos; engenharia civil.

### CIVIL CONSTRUCTION: ENVIRONMENTAL CERTIFICATIONS IN THE MUNICIPALITY OF SINOP AND THE NORTH REGION OF MATO GROSSO

**ABSTRACT:** It is not today that people talk about sustainability in the civil construction market, but promotions are put into practice. Bearing in mind that, civil construction is one of the branches that uses practically all raw material of natural origin, and is one of the main generators of waste and greenhouse effect phases. Therefore, nothing would be more fair than starting to implement sustainable solutions to be able to balance this factor. With this in mind, they were formed as environmental certifications or ecological seals, whose main function is to certify sustainable works in the entire scope of civil construction. Conscious consumption can be used by everyone, bearing in mind that each sector has sought to adapt, seeking economically viable and sustainable solutions. However, when talking about economically viable, we have to take into account the long term, especially when it comes to sustainability. In this way, environmental certifications in civil engineering are not widely used tools yet, however, they can bring a different position in the real estate market. Bearing in mind that, it is important to understand and verify the viability of these stamps, thus, the reality of the local civil construction sector was analyzed regarding the adoption of environmental certifications where it is applied that the greatest difficulty encountered is the lack of knowledge of professionals in

---

<sup>1</sup> Acadêmica de Graduação, Curso de Engenharia Civil, UNIFASIPE Centro Universitário, R. Carine, 11, Res. Florença, Sinop - MT. CEP: 78550-000. Endereço eletrônico: [helenzatt@hotmail.com](mailto:helenzatt@hotmail.com).

<sup>2</sup> Professor Mestre em Agronomia, Curso de Engenharia Civil, UNIFASIPE Centro Universitário, R. Carine, 11, Res. Florença, Sinop - MT. CEP: 78550-000. Endereço eletrônico: [murilo\\_camposcol@hotmail.com](mailto:murilo_camposcol@hotmail.com).

relation to these types of practices. Already considered by them as something unfeasible even before studying its applications in depth.

**Keywords:** Sustainability; ecological seals; civil Engineering

## 1. INTRODUÇÃO

A construção civil é um importante setor econômico mundial, só no Brasil o setor representa 6,2% do PIB nacional (Cerqueira, 2017). Em paralelo ao crescimento da construção civil tem-se o aumento do consumo de insumos ligados ao setor. Um grande problema é que nem todo o consumo dos recursos se dá de forma sustentável, sendo o setor responsável pela geração de grande quantidade de resíduos e desperdício de materiais, apresentando baixas taxas de reutilização e reciclagem. Isso acaba causando um consumo desenfreado e mal direcionado.

Contudo, nos últimos anos, a sustentabilidade vem sendo cada vez mais discutida na sociedade e buscada em todos os setores, inclusive na construção civil. Assim surgiu o conceito de construção sustentável, que se dá ao conjunto de práticas adotadas no trabalho da construção, tais práticas são levadas em conta antes, durante e após o término das obras. Os principais fatores considerados são os tipos de materiais utilizados, o consumo de energia elétrica e água, a forma como são descartados os resíduos reutilizados e não reutilizados, além de conforto térmico.

O tema construção sustentável não é novidade em alguns países, apesar de não muito comum no Brasil, o país possui importantes selos ecológicos, entre eles, o selo AQUA, que foi desenvolvido em 2007 por professores da escola Politécnica da USP e a Fundação Vazolini, que engloba desde reformas, à edifícios, residências, escritórios, escolas, hotéis, eventos de lazer e cultura, loteamentos e bairros (SUSTENTARAQUI, 2014)

Outro selo utilizado no Brasil é o Selo Casa Azul, desenvolvido pela Caixa Econômica Federal em 2008, que abrange apenas edifícios residenciais. O selo PROCELEDIFICA, desenvolvido pelo Ministério de Minas e Energia, e centros de pesquisa, foi criado em 2003 e pode ser adotado em edifícios comerciais, residenciais e de serviços públicos (GUIA CAIXA, 2020)

Esse estudo tem como objetivo analisar a viabilidade da implantação das certificações no setor da construção em nossa região. Apontar os benefícios de tais certificações e quais as principais dificuldades encontradas na sua utilização.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Construção Civil e Desenvolvimento Sustentável

A construção civil é um setor que tem grande influência na agressão do meio ambiente, especialmente em relação ao consumo dos recursos naturais, poluição sonora e visual, e a enorme quantidade de resíduos gerados.

Além desses impactos, o setor é responsável pela produção de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>). Além de inúmeros outros gases que contribuem consideravelmente para o aquecimento global. O cimento e a cal hidratada são materiais obtidos pelo processo de calcinação, e calcula-se uma média de que esse processo libere 440 Kg de CO<sub>2</sub> por tonelada o que resulta em 560 Kg de óxido de cálcio. Que hoje é o componente principal do cimento e da cal (JOHN; AGOPYAN, 2011).

Quando ocorre uma má gestão do espaço construído, acarreta-se diversos problemas como: escorregamento de taludes que são geralmente causados pelo desmatamento de áreas para a ocupação do terreno; a erosão do solo que acaba aumentando o risco de enchentes e alagamentos; a excessiva impermeabilização do solo, intensificação da demanda do consumo de energia elétrica. Esse aumento cresce em grande parte por causa do aumento da temperatura ambiental. Além de muitos outros problemas causados pelas variações do lençol freático, acúmulo de água durante as chuvas, cargas térmicas e a carga do vento (DALLA COSTA; DE MORAES, 2012).

Segundo Corrêa (2009), é uma tendência crescente no mercado da construção civil a incorporação de práticas sustentáveis, e essas práticas vem sendo cada vez mais incentivadas pelo governo e investidores, que alertam e estimulam o setor da construção a adotar tais práticas. Para que essas mudanças ocorram, as empresas necessitam fazer algumas alterações na forma de produzir e gerenciar suas obras, buscando em cada etapa implementar soluções economicamente viáveis e sustentáveis aos empreendimentos.

O conceito de desenvolvimento sustentável não é atual. Em suma, ele surgiu no ano de 1972, na conferência das Nações Unidas em Estocolmo-Suécia. Segundo a ONU, o desenvolvimento sustentável é a melhor forma, na qual, é capaz de suprir as necessidades dos seres humanos no presente de uma forma, que para as gerações futuras não falte recursos naturais (ONU, 1987). Além do conceito, na conferência também foi elaborada a Declaração de Estocolmo, que é atualmente considerada o pilar dos tratados ambientais (BERTOLDI, 2002).

Em 2010, outro conceito muito difundido foi elaborado durante a Cúpula Mundial da ONU sobre o Desenvolvimento Sustentável em Johannesburgo na África do Sul, definindo este, como o desenvolvimento fundamentado em três pilares: desenvolvimento econômico, desenvolvimento social e proteção ambiental (MACHADO, 2010).

Ainda sobre a construção civil, segundo Leite (2011), uma edificação analisada em todo o seu ciclo gera resíduos, consome energia e materiais, emite gás carbônico, emprega, gera renda e impostos, e por esse motivo tem grande abrangência em relação aos pilares da sustentabilidade. Para Leite (2011), uma construção sustentável é aquela que consegue diminuir os impactos ambientais, amenizar o desperdício e o retrabalho, garantir a segurança e a qualidade do produto para o usuário final, beneficiando assim a redução do consumo de água e energia, contratação de mão de obra e utilização de materiais produzidos de forma correta, reciclar, reduzir e reutilizar os materiais.

Como visto, o setor da construção civil é extremamente amplo, não existindo uma única abordagem e solução para tornar realidade a construção sustentável. A diversidade relacionada aos diferentes processos de uma obra é infinita. Uma vez que, se altera a localidade, já se muda as condições climáticas, qualidade da mão de obra disponível na região, disponibilidade de materiais, a tecnologia que se tem acesso no local e principalmente a situação econômica. Portanto, uma forma de garantir menor agressão ao meio é fazer um planejamento de todas as etapas da construção procurando sempre reduzir qualquer impacto e garantir a justiça social dentro do orçamento disponível (GUIA CAIXA, 2020).

Associação Brasileira dos Escritórios de Arquitetura (AsBEA), o Conselho Brasileiro de Construção Sustentável (CBCS) e o trabalho de Motta e Aguilar (2008), apresentam algumas práticas para o alcance da sustentabilidade na construção civil, conforme demonstrado no quadro 1, a seguir:

**Quadro 1: Práticas sustentáveis na construção civil**

<b>Local e entorno</b>	<p>Aproveitar as condições naturais locais, evitando modificações excessivas da paisagem;</p> <p>Utilizar o mínimo de terreno e integrar-se ao ambiente natural;</p> <p>Analisar o entorno, não provocando ou buscando reduzir os impactos no entorno.</p>
<b>Conforto ambiental e eficiência energética</b>	<p>Entender às necessidades atuais e futuras dos usuários;</p> <p>Promover as possibilidades de condicionamento passivo nos ambientes, como aproveitar as fontes de iluminação naturais e as condições que propiciem conforto térmico, com baixo consumo de energia;</p> <p>Adotar medidas de eficiência no consumo de água, aproveitamento de águas de chuvas.</p>
<b>Manutenção e final da vida útil</b>	<p>Adotar materiais, técnicas e gestão que permitam um desempenho ótimo da edificação em relação a durabilidade;</p> <p>Analisar a cadeia produtiva dos materiais, práticas sustentáveis de extração, produção e reciclagem;</p> <p>Eficiência no final da vida útil da construção, adotando medidas de reciclagem sempre que possível.</p> <p>Adotar a desconstrução, que é um processo de desmanche cuidadoso do edifício de modo a preservar seus componentes para reuso e reciclagem.</p> <p>Garantir o descarte final dos resíduos de forma correta.</p>

É natural que com a evolução das sociedades humanas se observe um alto avanço na degradação ambiental. O aumento do desmatamento para a construção de moradias, ou o cultivo de alimentos é cada vez mais crescente. Se esse aumento fosse proporcional apenas para um crescimento que suprisse apenas as necessidades básicas, talvez esses impactos não fossem tão alarmantes, contudo, com o capitalismo impulsionando o consumo desenfreado por matérias primas naturais para suprir necessidades secundárias (Conselho Brasileiro de Construção Sustentável, UNEP, 2019).

Alguns dos principais impactos ambientais causados pela construção civil são o consumo de 50% a 75% de todos os recursos naturais do mundo (SUSTENTARAQUI, 2014). Estima-se que 40% de toda a energia mundial é consumida por edifícios, e que aproximadamente 15% de todos os recursos hídricos são utilizados e consumidos por construções. Além, de ser o setor responsável por uma média de 35% das emissões de CO<sub>2</sub> na nossa atmosfera. (Conselho Brasileiro de Construção Sustentável, UNEP, 2019).

Em 2019, segundo a Agência CBIC, o mercado da construção civil cresceu mais de 4% e ajudou a elevar o produto interno bruto (PIB) do Brasil. Ainda, segundo o CBIC o mercado da construção é responsável por mais de 50% de todos os investimentos do país.

Como resposta, a grande visibilidade que se teve as questões ambientais, na década de 70 começaram a surgir as primeiras iniciativas de avaliação ambiental que eram focadas na questão energética, seu objetivo era melhorar o desempenho ambiental da construção, os processos de avaliação e indicadores. No final dos anos 80 esse processo começou a ocorrer de forma mais abrangente tendo como intenção identificar e valorizar os impactos positivos buscando assim uma a redução dos impactos negativos. (LEITE, 2011).

## 2.2 Certificações Ambientais

De acordo com Magnani (2011), as certificações ambientais têm como objetivo principal auxiliar o cumprimento de metas que foram estabelecidas após a ECO'92, onde os processos já existentes acabaram sendo aprimorados e dando surgimento a novas ferramentas que foram desenvolvidas de acordo com as mais diferentes agendas ambientais e características de cada país.

A maioria dos sistemas de certificações atuais se basearam em outros já existentes, com as devidas características acrescidas a cada um deles. Essa relação entre os certificados, seus países de origem e os anos de lançamento é mostrado abaixo.

**Tabela 1:** Principais certificações utilizadas no Brasil com seus países de origem

<b>Certificação</b>	<b>País de Origem</b>	<b>Ano</b>
BREEAM	Reino Unido	1990
HQE	França	1990
Procel Edifica	Brasil	1990
SBTool	Internacional	1990
PBQP-H	Brasil	1991
LEED	Estados Unidos	1998
Processo AQQUA	Brasil	2008
Casa Azul	Brasil	2010

**Fonte:** DALLA COSTA, 2012.

Silva (2003) questiona a complexidade do emprego desses sistemas de certificação, pois, alguns itens avaliados são extremamente detalhados para os padrões nacionais e para os padrões de qualquer país, que apresente a ausência de certas normas. Um dos exemplos dessa situação é o certificado LEED, que tem como um dos itens de avaliação, a especificação do controle do nível de iluminação noturna externa nas construções, para evitar a perturbação de habitats naturais (LEITE, 2011).

Os sistemas de certificação normalmente são baseados nos indicadores de desempenho onde, se atribuem uma pontuação em função do grau de adequação e aos requisitos estabelecidos. Esses requisitos se relacionam com os aspectos ambientais, construtivos e climáticos e levam em consideração a construção, o seu entorno e a relação com o ambiente global e local (LEITE, 2011).

Um artigo divulgado na revista *Téchne* (AKUTSU, M.; BRITO, A.C.; VITTORINO, F., 2018) sobre avaliação ambiental apresentou os pontos em comum entre os diversos métodos de certificação existentes, conforme apresentado no quadro 3:

**Quadro 2:** Características em comum entre os diversos métodos de certificação existentes

<b>Impactos no Meio Urbano</b>	Incômodos gerados pela execução, acessibilidade, inserção urbana, erosão do solo, poeira e outros.
<b>Materiais e Resíduos</b>	Emprego de madeira e agregados de origem legalizada, geração e correta destinação de resíduos, uso de materiais de baixo impacto, gestão de resíduos no canteiro e reutilização de materiais.
<b>Uso Racional da Água</b>	Economia da água potável, uso de equipamentos economizadores de água, acessibilidade do sistema hidráulico, tratamento de esgoto, captação de água de chuva, etc.
<b>Energia e Emissões Atmosféricas</b>	

	Análise dos sistemas de ar condicionado, iluminação e outros, conforto e salubridade do ambiente interno, considerando a qualidade do ar e o conforto ambiental.
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fonte: TÉCHNE, 2008

Segundo Leite (2011) a finalidade maior de uma certificação é a compreensão de todos os processos que estão envolvidos no processo construtivo e entender a importância de amenizar o impacto ambiental causado pela construção. A adaptação ecológica de um imóvel agrega valor de venda ao empreendimento, o que acaba causando um aumento no custo inicial, mas ao mesmo tempo acaba reduzindo os custos operacionais onde, reflete no aumento da qualidade de vida e conforto dos usuários.

Alguns benefícios citados por Leite (2011) para as empresas certificadas ambientalmente são: empreendimentos com atributos que diferenciam e atribuem valor ao imóvel; possuem maior potencial para atingir novos mercados; redução de custos de produção; redução na utilização dos recursos naturais e redução do custo com mão de obra qualificada. Para o cliente os benefícios o atingem ele e ao meio ambiente com a preservação dos recursos naturais. Maior conforto, uma redução significativa da poluição, incentivo a reciclagem dos materiais utilizados e uso de produtos e processos mais ecologicamente corretos.

Pode-se observar os sistemas de análise de certificação:

**Quadro 3:** Métodos de classificação de certificações ambientais

Metodologia	Descrição
Análise Estatística	Sistema baseado em comparação estatística. Os resultados de desempenho de empreendimentos similares são usados como referência para obter a classificação. Há necessidade de um grande número de dados para a produção da amostra.
Avaliação Baseada em Pontos	Sistema baseado no atendimento à critérios, geralmente estabelecidos numa lista de verificação. Cada critério gera uma pontuação, e a soma destes pontos é utilizada para classificar o empreendimento.
Avaliação Baseada em Desempenho	Sistema baseado na avaliação da gestão e do processo. As categorias devem apresentar desempenho mínimo, ou o empreendimento não é certificado.

Fonte: VALENTE, 2009 apud DALLA COSTA; DE MORAES, 2012.

Como elucidado no quadro 3, cada sistema de certificação possui seu próprio processo de avaliação, a seguir serão apresentados 3 sistemas de certificação com suas principais características, o Casa Azul, Procel Edificações e AQQUA.

### 2.2.1 Selo Casa Azul

Em relação ao uso racional dos recursos naturais, algumas alternativas de fácil implementação já estão sendo utilizadas no Brasil, uma delas é o Selo Casa Azul + CAIXA, que se caracteriza como um instrumento de classificação sócio ambiental.

No Brasil a Caixa vem sendo reconhecida como o banco da Habitação, em 2009 foram utilizados mais de 47 bilhões de reais em financiamentos habitacionais, esse valor corresponde a mais de 71% de todo o crédito imobiliário do mercado. Beneficiando assim, quase 1 milhão de famílias (Caixa Econômica Federal, 2009).

O Selo Casa Azul tem como objetivo destinar financiamentos aos empreendimentos destinados à habitação, incentivando que as construções adotem soluções sustentáveis tanto em suas etapas desde o planejamento como em toda a sua vida útil. A adoção desse selo é totalmente voluntária e para participar basta que a obra ainda não tenha sido iniciada e que o projeto atenda todas as exigências (Maria Fernanda Ramos Coelho- Presidenta da Caixa Econômica Federal, 2010).

Este selo é um sistema de classificação socioambiental, que visa atingir projetos que tem como foco soluções ecologicamente mais eficientes. Construtoras, empresas públicas, cooperativas, entidades responsáveis por movimentos sociais, podem se candidatar. Com este selo, essas empresas podem ter acesso a todos os tipos de projetos habitacionais apresentados pela Caixa, seja eles, financiamentos ou programas de repasse. A Caixa realiza o acompanhamento para averiguar se as normas estão sendo cumpridas de acordo com a proposta.

O grande benefício desse selo, é que além da redução dos impactos ambientais o construtor terá acesso a taxas de juros de financiamentos reduzidas. E caso alguém opte por comprar uma casa pronta com o selo, ele também terá acesso a um financiamento com taxas de juros reduzidas.

Para adquirir o selo, a caixa desenvolveu um método onde verifica e analisa a viabilidade do empreendimento, avaliando se o projeto atende todos os critérios que estimulam a utilização de métodos voltados para a sustentabilidade. Existem 3 níveis de certificação do selo CASA AZUL, como podemos observar no quadro 5 a seguir.

**Quadro 4:** Níveis de certificação do Selo Casa Azul

Classificação	Exigências
Bronze	Atender aos critérios obrigatórios.
Prata	Atender aos critérios obrigatórios e mais 6 critérios de livre escolha.
Ouro	Atender aos critérios obrigatórios e mais 12 critérios de livre escolha.

**Fonte:** Guia Caixa (2010).

A Caixa fica encarregada por fornecer o material necessário para a processo de adesão ao selo Casa Azul, por instruir sobre o preenchimento de toda a documentação, análise dos projetos que se candidataram ao Selo e pela emissão do certificado. As vistorias que são feitas nas obras têm como objetivo acompanhar se todos os critérios estão sendo atendidos. O solicitante tem que retirar a documentação na própria agência da Caixa, e encaminhar essa documentação completa à unidade de vinculação do empreendimento.

Quando o projeto for aprovado, a Caixa informará qual classificação foi alcançada pelo projeto e dará início a emissão do certificado de concessão do Selo Casa Azul Caixa onde, irá conter o nível alcançado, podendo ser: bronze, prata ou ouro.

A logomarca do selo obtido poderá ser utilizada para publicidade, placas de obra, anúncios, revistas e outros meios de comunicação. No fim das obras poderão ser instaladas placas que tem como objetivo divulgar o nível de gradação atingido pelo projeto que está sendo executado.

Fora os pré-requisitos do selo, o construtor também deve seguir os pré-requisitos do financiamento escolhido, que pode variar de acordo com a modalidade. Além de apresentar todos os documentos necessários para dar início a obra, dentre eles, os projetos aprovados de acordo com a prefeitura, o alvará de construção e as demais exigências dentro do cenário apresentado.

Os projetos candidatos ao selo também devem apresentar um documento chamado DOF (documento de origem florestal) até o final da obra, esse documento visa mostrar a origem da madeira utilizada, e uma declaração onde irá informar o volume, a destinação final dessa madeira e de que espécie ela é (Cartilha de Benefícios para aplicação do Selo Casa Azul, 2013).

Além disso, ainda existem 53 critérios avaliativos que são distribuídos em 6 classes: Qualidade Urbana, Projeto e Conforto, Eficiência Energética, Conservação de Recursos Materiais, Gestão da Água e por fim Práticas Sociais.

A certificação é um excelente meio de comprovação que o empreendimento vem de uma qualidade e sustentável, esse fato agrega valor ao preço de venda e acaba gerando maior satisfação do cliente. Além disso, também é uma excelente forma de divulgação pois a Caixa faz marketing de todas as construções certificadas em seu site, eventos e feirões.

### 2.2.2 Selo PROCEL EDIFICAÇÕES

O Selo Procel Edificações tem como principal objetivo identificar as construções que tenham as melhores classificações de eficiência energética em determinada categoria. Para assim obter o recebimento do selo, esse processo se dá de diferentes formas, de acordo o tipo de obra a ser executada.

Edifícios comerciais, de serviços públicos e residências, cada um terá uma avaliação distinta para o recebimento dessa etiqueta. O tipo de método que classifica os níveis de eficiência energética, foi publicado em 2009 e obteve uma revisão em 2010, mesmo ano que se publicou a metodologia de etiquetagem dos edifícios residenciais. O selo (ou etiqueta) é concedido em dois momentos, o primeiro momento é a fase inicial de projeto, já o segundo momento é a execução do edifício. Um projeto pode ser avaliado pelo método da simulação ou prescritivo, porém, o edifício construído deve ser analisado através de inspeção *in loco* (PROCEL, 2020).

Nas construções e empreendimentos de serviços públicos e comerciais, três sistemas são avaliados: envoltória, condicionamento de ar e iluminação. Desse modo, a etiqueta pode ser concedida parcialmente, desde que, sempre contemple a avaliação da envoltória (PROCEL, 2020).

Existem no total 4 etiquetas, sendo elas, a Etiqueta Nacional de Conservação de Energia (ENCE) Geral, que inclui todos os sistemas de avaliação. Pode ser fornecida para edifício completo, blocos de edifícios, pavimentos ou conjuntos de salas (PROCEL, 2020).

A segunda etiqueta, a ENCE parcial da envoltória. É obtida para a envoltória completa, e é obrigatória para a obtenção de qualquer outra ENCE parcial. Já a envoltória é composta pelas fachadas e cobertura, incluindo as aberturas de vidro e vãos (PROCEL, 2020).

A terceira etiqueta, a ENCE parcial da envoltória e do sistema de iluminação. Consegue ser fornecida para um edifício completo, para pavimentos, para blocos de edifícios, ou conjuntos de salas comerciais. E a quarta e última etiqueta, a ENCE parcial da envoltória e do sistema de condicionamento de ar. Pode ser fornecida para o edifício completo, para blocos de edifícios, para pavimentos ou conjuntos de salas (PROCEL, 2020).

### 2.2.3 Selo AQQUA

Criado em 2008 pela Fundação Vanzolli, que é uma instituição privada formada pelos professores do departamento de Engenharia de Produção da USP, o selo AQUA foi inspirado no selo francês HQE (Haute Qualité Environnementale), Alta Qualidade Ambiental.

A iniciativa francesa teve início em 1996, como objetivo analisar os impactos gerados pelas construções à população, meio ambiente e sociedade. Em 2014 foi assinado um termo de acordo entre a fundação Vanzolli e a Cerway, para ser a única representante brasileira da Rede Internacional de Certificações HQE. Essa fusão transformou o que antes era AQQUA em certificação AQQUA-HQE. Até 2018 segundo o site Going Green Brasil, já havia 503 edificações no país com esse selo (GOING GREEN BRASIL, 2018).

Os benefícios deste selo para quem empreende são comprovação da alta qualidade ambiental do empreendimento, assim, como associação da imagem da empresa a um nicho de mercado ecologicamente correto, além do reconhecimento internacional, pois, esse selo possui uma certificação nacional e outra francesa.

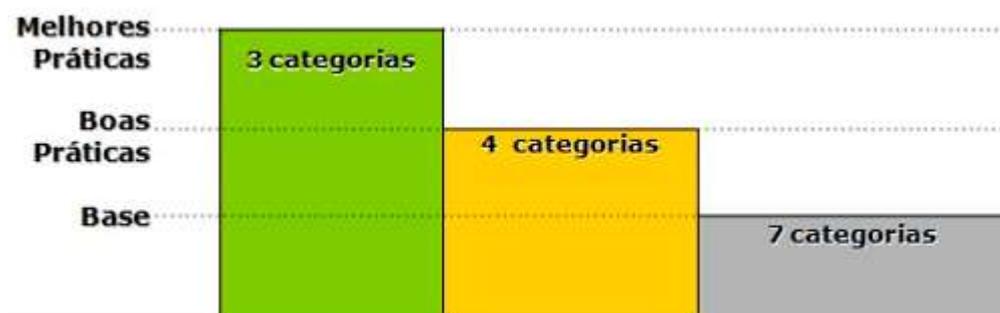
Já os benefícios para quem utiliza estão diretamente ligados a economia do consumo de água e energia, pois, o processo de certificação exige que a execução do projeto siga as 14 categorias de qualidade ambiental do empreendimento (QAE), conforme o quadro 6:

**Quadro 5:** Categorias de qualidade ambiental Selo AQQUA

1	Relação do edifício com o seu entorno
2	Escolha integrada de produtos, sistemas e processos construtivos
3	Canteiro de obras de baixo impacto ambiental
4	Gestão da Energia
5	Gestão da Água
6	Gestão de resíduos de uso e operação do edifício
7	Manutenção – permanência do desempenho ambiental
8	Conforto hidrotérmico
9	Conforto acústico
10	Conforto visual
11	Conforto olfativo
12	Qualidade Sanitária dos Ambientes
13	Qualidade Sanitária do Ar
14	Qualidade Sanitária da Água

Fonte: Vanzolini (2015).

Essas categorias, podem ser classificadas em 3 níveis: base, boas práticas ou melhores. Para conseguir se enquadrar e receber o selo AQQUA-HQE é necessário que pelo menos 3 das 14 categorias se enquadrem no nível melhores práticas, 4 no nível boas práticas e 7 no nível base, conforme exemplificado na figura 1:

**Figura 1:** Perfil mínimo de desempenho para obtenção da certificação ambiental AQQUA

Fonte: Fundação Vanzolini (2015).

A escolha da categoria no enquadramento de cada nível, fica a critério do empreendedor, que vai buscar a melhor opção para o perfil da sua obra.

O processo de certificação começa quando o cliente faz contato com a Fundação Vanzolini onde se inicia o preenchimento das informações solicitadas. Ao longo do desenvolvimento do empreendimento construtivo serão realizadas 3 auditorias presenciais que tem como objetivo, verificar se estão sendo cumpridos todos os critérios de sustentabilidade exigidos pela certificação.

Esse processo se divide em 3 fases, são elas: Pré-projeto, Projeto e Execução. Na fase do Pré-Projeto é onde ocorre a elaboração do pré-projeto, onde, também é definido o perfil de desempenho nas 14 categorias, se estabelece o Sistema de Gestão do Empreendimento (SGE) e avalia-se as 14 categorias de desempenho pelo empreendedor, tudo isso, sob uma auditoria da Fundação Vanzolini. Quando se inicia a fase de Projeto são elaborados os projetos de modo a atender os critérios que correspondem ao perfil de desempenho que já foi programado anteriormente, e novamente são avaliadas as 14 categorias de desempenho pelo empreendedor, sob a auditoria da Fundação Vanzolini.

Já a fase de Execução abrange toda a realização da obra até o momento da sua entrega, que é realizada após uma auditoria feita pela Fundação Vanzolini, que tem como objetivo, verificar se estão sendo atendidos todos os critérios correspondentes ao perfil de

desempenho projetado, também sendo avaliadas as 14 categorias de desempenho pelo empreendedor

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

O questionário de pesquisa desenvolvido neste trabalho se deu por meio do uso do Google Forms encaminhado ao público alvo, engenheiros civis e arquitetos atuantes no município de Sinop e região. O objetivo das questões elaboradas era possibilitar a compreensão, em contexto local, do reconhecimento e opinião dos profissionais acerca das certificações ambientais, possibilitando entender e identificar as principais barreiras que dificultam a aplicação destes selos.

O questionário elaborado computou um total de 19 questões, contendo desde perguntas de respostas únicas, múltiplas e abertas, conforme o modelo em ANEXO. O questionário foi disponibilizado aos profissionais por um período de quinze dias e um total de 30 profissionais responderam.

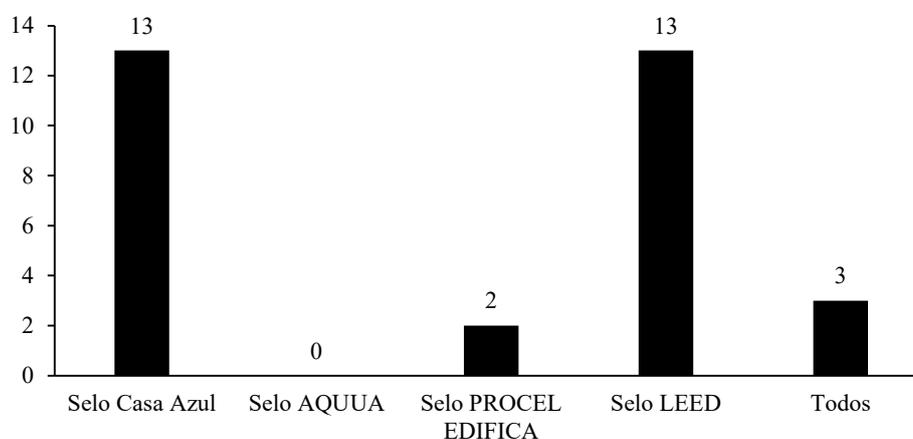
### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período em que o questionário foi disponibilizado, 30 profissionais da área da construção civil participaram da pesquisa. Sendo um total de 21 arquitetos e 9 engenheiros civis. A pesquisa foi direcionada para ambos pois, considerou-se que estes são os principais profissionais procurados pelos clientes quando estes decidem começar a construção de suas residenciais ou empreendimento.

Não houve restrição quanto a localidade de atuação dos profissionais, contudo, pela metodologia de divulgação do questionário, a pesquisa acabou abrangendo os profissionais atuantes na região norte de Mato Grosso, a maioria atuante no município de Sinop.

A respeito da familiaridade dos profissionais com os selos e certificações ambientais na construção civil, todos responderam que possuíam conhecimento de algum tipo de certificação, sendo as mais popularmente reconhecidas os selos Casa Azul e o Selo LEED.

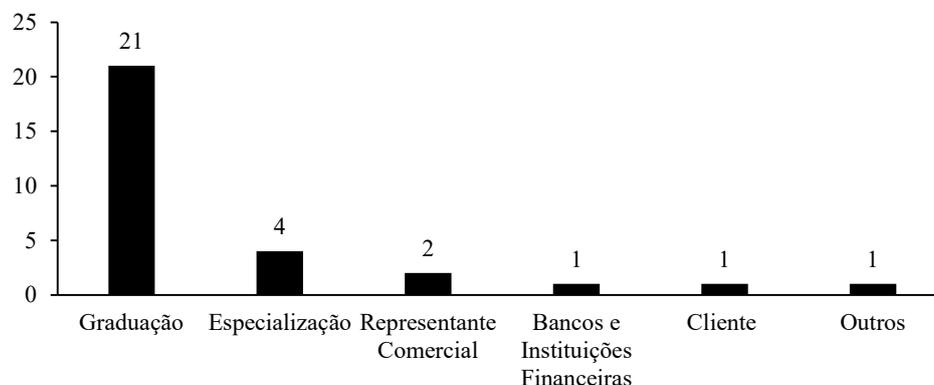
**Figura 2:** Principais certificações ambientais conhecidas pelos profissionais



Fonte: Autora (2020)

Como conheceram as certificações ambientais direcionadas a construção, a maioria dos profissionais respondeu que conheceu as certificações através da graduação. Apenas 4 profissionais responderam que tiveram contato com as certificações através de alguma forma de especialização/capacitação.

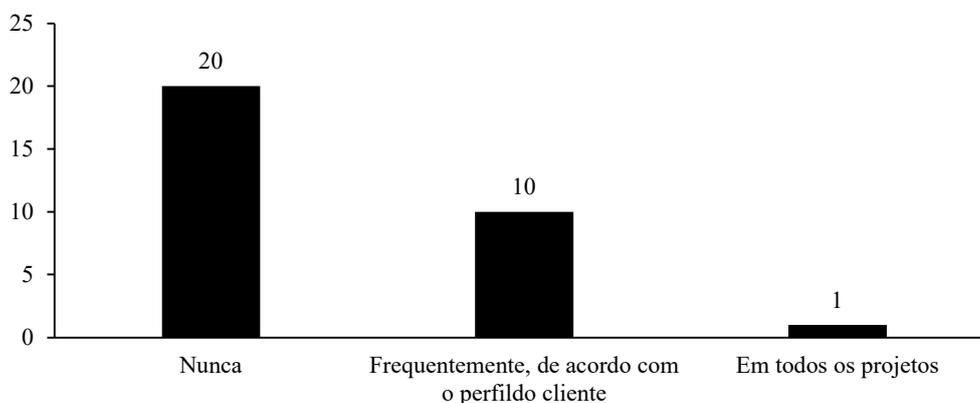
**Figura 3:** Como os profissionais conheceram as certificações ambientais



**Fonte:** Autora (2020)

Quando questionados se já haviam atendido clientes que demonstraram interesse ou conhecimento a respeito das certificações, constatou-se que 20 dos entrevistados nunca haviam tido essa experiência., 10 profissionais relataram que sugerem as certificações de acordo com o perfil do cliente e apenas 1 profissional relatou que em todos os projetos que elabora faz a alusão a essa alternativa.

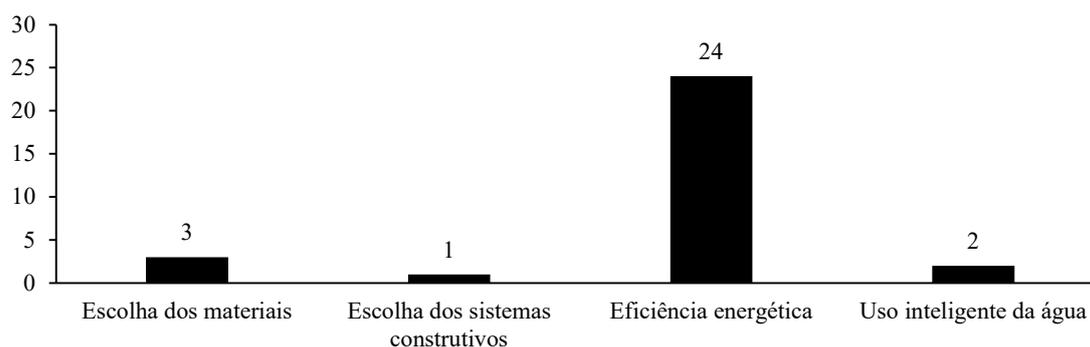
**Figura 4:** Frequência com as quais os profissionais sugerem aos seus clientes a adoção de certificações



**Fonte:** Autora (2020)

A respeito da adoção de soluções sustentáveis nos projetos, a grande parte dos profissionais consideraram baixa ou razoável a procura por soluções sustentáveis na região norte de Mato Grosso. Entre os profissionais entrevistados, 25 sugerem a seus clientes a adoção de soluções, 5 fazem isso em todos os projetos e 20 sugerem frequentemente de acordo com o perfil dos clientes.

Ainda sobre as soluções sustentáveis, segundo os profissionais de engenharia, dentro do perfil dos clientes que buscam soluções sustentáveis em suas obras, as soluções mais solicitadas dizem respeito a eficiência energética (25), como o uso de placas solares, produtos com menor consumo de energia como os do tipo LED. A escolha de materiais (3) e uso inteligente da água (2) também foram apontados como fatores considerados pelos clientes.

**Figura 5:** Soluções sustentáveis mais buscadas pelos clientes

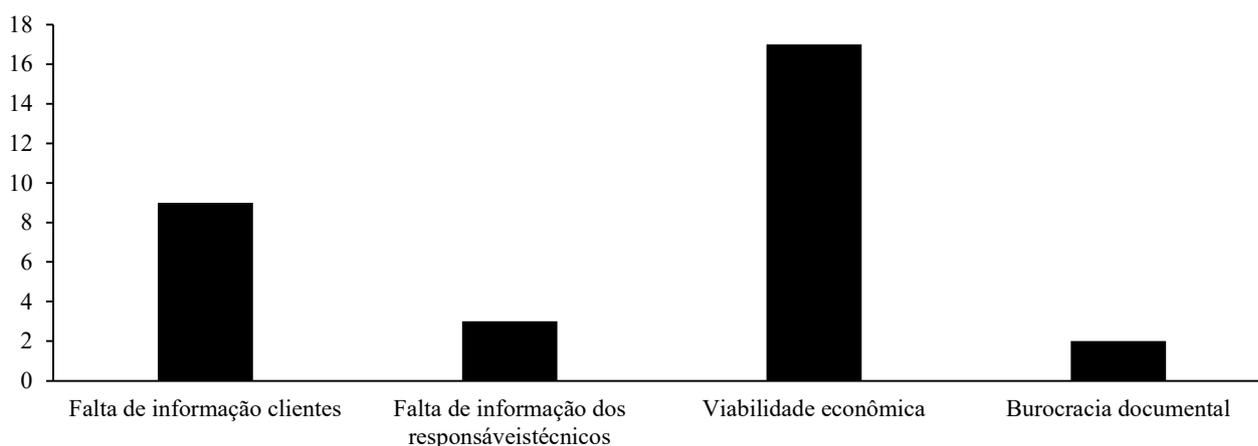
Fonte: Autora (2020)

17 dos profissionais relataram já terem visitado pelo menos uma obra que possuía certificação, descrevendo serem residências unifamiliares localizadas no município de Sinop.

Em relação a experiência dos profissionais na execução de obras com certificações, apenas 2 entrevistados relataram a participaram na execução de obras com certificação. Destes profissionais, 1 deles relatou que as obras executadas eram edifícios localizados em Belo Horizonte onde foi adotado o Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) com as certificações da Organização Internacional de Normalização – ISO 9001 e 9002, esse sistema de gestão têm como objetivos garantir a otimização de processos, maior agilidade no desenvolvimento dos produtos e produção mais ágil a fim de satisfazer os clientes.

A maioria dos profissionais percebe que há, com o passar dos anos, uma mudança no perfil dos clientes em relação a busca por alternativas mais sustentáveis. Porém, pode-se afirmar, que essa busca não simboliza uma generalização, pois, no contexto local a porcentagem de clientes que optam por essas soluções ainda é baixa.

Dentre os motivos que dificultam a ampla adoção das certificações, os profissionais apontaram a viabilidade econômica como fator primordial (17), seguido pela falta de informação/interesse dos clientes (9), falta de informação dos responsáveis técnicos (3) e a burocracia documental (2).

**Figura 6:** Principais motivos que dificultam a adoção das certificações

Fonte: Autora (2020)

Alguns profissionais, relataram já terem executado obras que poderiam ter se encaixado em alguma certificação ambiental, porém, isso não ocorreu. Cabe nestes casos outros questionamentos, como quais seriam os esforços adicionais para atender os pré-requisitos e

conseguir a certificação? Faltou a iniciativa parte do profissional em estimular esses clientes a conseguir a certificação?

Em relação a adoção de uma certificação ambiental, 80% dos profissionais acreditam que ter uma certificação é um diferencial para a valorização imobiliária. Percebe-se, que apesar de pequena, há uma procura local por soluções sustentáveis, porém, a maioria dos profissionais acaba não agregando essa prestação de serviço aos seus clientes.

## **5. CONCLUSÃO**

O presente trabalho esclarece a realidade da adoção das certificações ambientais no setor da construção civil no município de Sinop e norte do Mato Grosso. É possível notar que na maior parte dos casos a expectativa da adoção das certificações é colocada somente na iniciativa por parte dos clientes, porém, nem sempre estes são as pessoas mais capacitadas para buscar sozinhas atender os pré-requisitos de uma certificação. Percebe-se que a maior parte dos profissionais consideram haver maior preocupação e interesse desses mesmos clientes com a adoção de soluções sustentáveis. Mesmo os profissionais considerando como um diferencial as edificações possuírem certificações, a pequena familiaridade desses responsáveis técnicos com o tema pode ser considerado o fator primordial no pequeno número de empreendimentos que buscam a certificação.

## REFERÊNCIAS

10 Anos De Certificação Aqua-Hqe No Brasil Conheça A História- 10 Out 2018- GOING GREEN <http://goinggreen.com.br/2018/10/10/10-anos-de-certificacao-aqua-hqe-no-brasil-conheca-a-historia/> > Acesso em 30 Jun/2020.

A Técnica Do Questionário Na Pesquisa Educacional- Prof. Galdino Chaer Prof. Rafael Rosa Pereira Diniz Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Elisa Antônia Ribeiro - [http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/maio2013/sociologia\\_artigos/pesquisa\\_social.pdf](http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/maio2013/sociologia_artigos/pesquisa_social.pdf) > Acesso em 30 Maio /2020.

AGOPYAN, V.; JOHN, V. M. O desafio da sustentabilidade na construção civil: Série Sustentabilidade . 1. ed. São Paulo: Blucher, 2011.

AKUTSU, M.; BRITO, A.C.; VITTORINO, F. Avaliação ambiental de edifícios. Revista Técnica, n. 133, p. 72-76, abr. 2008.

Benefícios – Fundação vanzolli – 2015 <https://vanzolini.org.br/aqua/beneficios/>> Acesso em 30/jun 2020.

Certificação AQUA-HQE em detalhes – Fundação Vanzolli – 2015 - <https://vanzolini.org.br/aqua/certificacao-aqua-em-detalhes/> > Acesso em 15 Jun/2020.

Certifique o seu empreendimento – Fundação Vanzolli – 2015. <https://vanzolini.org.br/aqua/certifique-o-seu-empreendimento/> > Acesso em 30 Jun/2020.

Coleta De Dados Para A Pesquisa Acadêmica: Um Estudo Sobre A Elaboração, A Validação E A Aplicação Eletrônica De Questionário Gerson Luís Russo Moysés (Senac SP) Roberto Giro Moori (Mackenzie) – 11 Out 2007 .

[http://abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2007\\_TR660483\\_9457.pdf](http://abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2007_TR660483_9457.pdf) > Acesso em 30 Abr/2020  
Construção Sustentável- Caroline Faria – <https://sustentarqui.com.br/selos-para-contrucao-sustentavel/>> Acesso em 20 Abr/2020.

DALLA COSTA, E., MORAES, C. S. B. Construção Civil e a Certificação Ambiental: Análise comparativa das certificações LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) e AQUA (Alta Qualidade Ambiental). In: XIV ENGEMA Encontro Nacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente, 2012, São Paulo/ SP. Anais. São Paulo: FEA/USP - FGV, 2012.

Declínio da biodiversidade em todo o planeta ameaça bem-estar da humanidade - Estadão Conteúdo 23 Mar 2018 <https://epocanegocios.globo.com/Mundo/noticia/2018/03/epoca-negocios-declinio-da-biodiversidade-em-todo-o-planeta-ameaca-bem-estar-da-humanidade.html> > Acesso em 15 mar/2020.

Desenvolvimento Sustentável - Como Surgiu Esse Conceito - Ronaldo Decicino <https://educacao.uol.com.br/disciplinas/geografia/desenvolvimento-sustentavel-2-como-surgiu-esse-conceito.htm> > Acesso em 21 Abr/2020.

Fonte: Patrícia Figuerêdo - Assessoria de Comunicação Social do Sinduscon-DF – 31 Dez 2015  
<https://www.sistemafibra.org.br/fibra/sala-de-imprensa/noticias/1315-construcao-civil-representa-6-2-do-pib-brasil> > Acesso em 15 Mar /2020.

LEITE, Vinicius Fares. Certificação ambiental na construção civil: sistemas LEED e AQUA. 20011. 59 f. Monografia (Graduação) - Escola de engenharia de UFMG, Belo Horizonte, 2011. Pesquisa Quantitativa E Pesquisa Qualitativa: Qual A Diferença? Pedro D'Angelo - 6 Fev 2019  
<https://blog.opinionbox.com/pesquisa-quantitativa-e-pesquisa-qualitativa-qual-a-diferenca/> > Acesso em 18 Maio/2020.

Saiba quais são os Selos para Construção Sustentável – 20 Mar 2014 por Redação SustentArqui  
<https://sustentarqui.com.br/selos-para-contrucao-sustentavel/> > Acesso em 15 Mar/2020.

Selo Procel Edificações - <http://www.procelinfo.com.br/main.asp?View={8E03DCDE-FAE6-470C-90CB-922E4DD0542C}> Acesso em 05 Jun/2020.

VALENTE, Josie Pingret. Certificações na Construção Civil: Comparativo entre LEED e HQE. 2009. 71 f. Monografia (Engenharia Civil) - Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009.

RODRIGUES, Paulo Henrique; CRUZ BARBOSA, D'abadiawendell. Sustentabilidade Na Construção Civil: Selos Ecológicos. Monografia (Engenharia Civil) – UNIEVANGÉLICA, Anápoles/Goiás, 2017.

## ANEXO

### Selos e certificações na construção civil

Formulário elaborado com o objetivo de obter informações a respeito da adoção de selos e certificações ambientais no município de Sinop e região.

As respostas obtidas nesse questionário serão utilizadas em um trabalho de conclusão de curso.

Será resguardado o sigilo dos participantes dessa pesquisa.

1. Qual a sua Profissão?

- Arquiteto
- Engenheiro Civil

2. Onde você atua?

- Sinop
- Sorriso
- Norte de Mato de Grosso (Sorriso, Sinop e outras cidades)
- Outras. \_\_\_\_\_

3. Você conhece ou já ouviu sobre selos e certificações de sustentabilidade no setor da construção civil?

- Selo Casa Azul
- Selo AQUUA
- Selo PROCEL edifica
- Selo LEED
- Outros. \_\_\_\_\_

4. Como conheceu os selos/certificações?

- Graduação
- Especialização
- Representantes comerciais
- Bancos e outras instituições financeiras
- Clientes
- Outros. \_\_\_\_\_

5. Já atendeu algum cliente que tinha interesse ou demonstrou algum conhecimento a respeito da adoção de algum selo em sua obra?

- Sim  Não

6. Com qual frequência você sugere aos clientes a adoção de alguma certificação?

- Nunca
- Frequentemente, de acordo com o perfil do cliente.
- Em todos os projetos.

7. Com qual frequência você sugere aos clientes a adoção de soluções sustentáveis?

- Nunca
- Frequentemente, de acordo com o perfil do cliente.
- Em todos os projetos.

8. Já Executou alguma obra que tinha como intenção obter uma certificação?

Sim  Não

9. Caso já tenha executado obras com certificação: Quantas obras já executou? Quais certificações foram obtidas? Onde essas obras foram executadas?

\_\_\_\_\_

10. Ainda sobre a pergunta acima, qual foi o tipo de obra executada?

Residência unifamiliar

Empreendimento comercial

Edifício

Outros. \_\_\_\_\_

11. Já visitou alguma obra, executada por outro profissional, que possuía alguma certificação?

Sim  Não

12. Se a resposta anterior foi SIM, onde essa obra foi executada?

\_\_\_\_\_

13. Qual o tipo de obra?

Residência unifamiliar

Empreendimento comercial

Edifício

Outros. \_\_\_\_\_

14. Nos últimos anos, tem percebido uma mudança no perfil dos clientes em relação a buscarem alternativas mais sustentáveis em suas construções?

Sim  Não

15. De acordo com a sua experiência na região de Sinop, como você vê a procura por soluções sustentáveis?

Alta

Razoável

Baixa

16. Quais fatores você considera como sendo os principais motivos que dificultam a ampla adoção das certificações?

Falta de informação clientes;

Falta de informação dos responsáveis técnicos;

Viabilidade econômica;

Burocracia documental.

Outros. \_\_\_\_\_

17. Já executou alguma obra que poderia ter se encaixado perfeitamente em alguma certificação, mas por falta de interesse ou até mesmo desinformação do cliente isso não ocorreu?

Sim  Não

18. Dentro desse perfil de clientes que buscam soluções sustentáveis em suas obras, quais soluções são as mais solicitadas:

- Escolha dos materiais (ecologicamente sustentáveis);
- Escolha dos sistemas construtivos;
- Eficiência energética (energia solar / iluminação / produtos de menor consumo);
- Uso inteligente da água;
- Outras. \_\_\_\_\_

19. No mercado da construção da nossa região, você acredita que ter uma certificação ambiental é um diferencial significativo capaz de valorizar um imóvel?

- Sim     Não