

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS
CURSO BACHARELADO EM ENGENHARIA CIVIL

THAYNARA APARECIDA ALVES DE SOUZA

INTERFACE PROJETO/OBRA: ESTUDO DE CASO NA UTILIZAÇÃO DE
AUTOMAÇÃO RESIDENCIAL

Jataí
2025



INSTITUTO FEDERAL
Goiás

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS
CÂMPUS JATAÍ

TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAÇÃO NO REPOSITÓRIO DIGITAL DO IFG - ReDi IFG

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Digital (ReDi IFG), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IFG.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- | | |
|--|---|
| ☐ Tese | ☐ Artigo Científico |
| ☐ Dissertação | ☐ Capítulo de Livro |
| ☐ Monografia - Especialização | ☐ Livro |
| ☒ TCC - Graduação | ☐ Trabalho apresentado em evento |
| ☐ Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____ | |

Nome completo do autor: Thaynara Aparecida Alves de Souza

Matrícula: 20211020260064

Título do trabalho: Interface projeto/obra: estudo de caso na utilização de automação residencial

Autorização - Marque uma das opções

1. ☒ Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso aberto);
2. ☐ Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG somente após a data ____/____/____ (Embargo);
3. ☐ Não autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso restrito).

Ao indicar a opção **2 ou 3**, marque a justificativa:

- ☐ O documento está sujeito a registro de patente.
- ☐ O documento pode vir a ser publicado como livro, capítulo de livro ou artigo.
- ☐ Outra justificativa: _____.

Declaração de distribuição não-exclusiva

O/A referido/a autor/a declara que:

- i. o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- ii. obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás os direitos requeridos e que este material

cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;

- iii. cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás.

Jataí, 06 de dezembro de 2025.

Local

Data

(Assinado Eletronicamente)

Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

Documento assinado eletronicamente por:

- **Thaynara Aparecida Alves de Souza, 20211020260064 - Discente**, em 06/12/2025 08:52:03.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 06/12/2025. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifg.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 725136

Código de Autenticação: 3bc79821a9



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás

Av. Presidente Juscelino Kubitschek,, 775, Residencial Flamboyant, JATAÍ / GO, CEP 75804-714
(64) 3514-9580 (ramal: 9580)

THAYNARA APARECIDA ALVES DE SOUZA

**INTERFACE PROJETO/OBRA: ESTUDO DE CASO NA UTILIZAÇÃO DE
AUTOMAÇÃO RESIDENCIAL**

Trabalho apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Jataí, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil.

Orientador(a): Franciele Coelho dos Santos

Jataí
2025

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação na (CIP)

Souza, Thaynara Aparecida Alves de.

Interface projeto/obra: estudo de caso na utilização de automação residencial [manuscrito] / Thaynara Aparecida Alves de Souza. - Jataí: IFG, Coordenação do Curso de Bacharelado em Engenharia Civil, 2025.

/xi; 61 f.; il.

Orientadora: Profa. Dra. Francielle Coelho dos Santos

Inclui referências.

1. Projeto de automação residencial. 2. Casa inteligente. 3. Compatibilização.
4. Interface projeto/obra. I. Santos, Francielle Coelho dos. II. IFG, Câmpus Jataí. III. Título.

Ficha catalográfica elaborada pela Seção Téc.: Aquisição e Tratamento da Informação.
Bibliotecária – Rosy Cristina Oliveira Barbosa Sabino – CRB 1/2380 – Campus Jataí. Cód. F060/2025-2.



INSTITUTO FEDERAL
Goiás

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS
CÂMPUS JATAÍ

Folha de Aprovação

THAYNARA APARECIDA ALVES DE SOUZA

INTERFACE PROJETO/OBRA: ESTUDO DE CASO NA UTILIZAÇÃO DE AUTOMAÇÃO RESIDENCIAL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Coordenação do Curso Bacharelado em Engenharia Civil do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Jataí, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil.

Monografia defendida e aprovada, em 26 de Novembro de 2025, pela banca examinadora constituída pelos seguintes membros:

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Francielle Coelho dos Santos
Presidente da banca / Orientadora
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás

Prof. Dr. Fabrício Ribeiro Bueno
Membro Interno
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás

Profa. Msc. Patrícia Gomes de Souza Freitas
Membro Externo
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás

Documento assinado eletronicamente por:

- **Patricia Gomes de Souza Freitas**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 08/12/2025 07:11:28.
- **Fabricio Ribeiro Bueno**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 07/12/2025 13:24:59.
- **Francielle Coelho dos Santos**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 06/12/2025 08:25:33.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 06/12/2025. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifg.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 725137

Código de Autenticação: 1514f50a42



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Av. Presidente Juscelino Kubitschek,, 775, Residencial Flamboyant, JATAÍ / GO, CEP 75804-714
(64) 3514-9580 (ramal: 9580)

AGRADECIMENTOS

Deus, que foi fonte de força, sabedoria e perseverança ao longo de toda esta trajetória acadêmica, possibilitando a superação dos desafios e a conclusão desta importante etapa.

Aos meus pais, Vivanilson e Tatiana, pelo amor incondicional, pelo apoio constante e pelos valores transmitidos, que foram fundamentais para minha formação pessoal e acadêmica.

À minha orientadora, pela disponibilidade, atenção e valiosas contribuições ao longo do desenvolvimento deste trabalho, cuja orientação foi essencial para o aprimoramento acadêmico e científico, e aos professores do curso, pelos conhecimentos compartilhados, pela dedicação ao ensino e pela contribuição significativa para minha formação profissional.

Aos amigos da faculdade Ana Paula, Deyse, Isabela, Marcello, Nonato e Pandora, pela parceria, pelo apoio e pelas experiências vivenciadas ao longo da graduação, que tornaram a caminhada acadêmica mais leve e feliz. À Layla, pela amizade e pela presença nos momentos importantes ao longo dessa jornada.

Aos colegas de trabalho, pelos ensinamentos práticos e pela troca de experiências no ambiente profissional, com um agradecimento especial à Amanda, pela disponibilidade em compartilhar conhecimentos e pelo apoio diário, e aos empreiteiros e fornecedores, pela colaboração, disponibilidade e contribuição técnica, que possibilitaram a ampliação da compreensão sobre a aplicação dos conhecimentos teóricos na prática profissional.

Por fim, a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho e para a conclusão desta etapa acadêmica, meus sinceros agradecimentos.

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo analisar a interface entre projeto e obra na implantação de sistemas de automação residencial, destacando a importância da compatibilização entre os projetos técnicos e a execução em campo. A pesquisa foi desenvolvida por meio de um estudo de caso em uma residência de alto padrão onde a metodologia adotada incluiu a aplicação de questionários junto a fornecedores do setor, buscando compreender as principais dificuldades, responsabilidades e práticas de integração entre os agentes envolvidos, análise documental dos projetos, o acompanhamento da execução por meio de visitas técnicas e registros fotográficos, além da observação direta das etapas de instalação do sistema de automação. Os resultados obtidos evidenciaram a recorrência de falhas de comunicação entre projetistas e executores, a insuficiência de detalhamento técnico e a insuficiência da compatibilização entre os sistemas elétrico, arquitetônico e de automação, fatores que contribuem para o surgimento de retrabalhos e aumento de custos durante a obra. Diante dessas constatações, o estudo propõe a adoção de ferramentas que permitam a verificação digital de interferências entre projetos, otimizando o processo de compatibilização e reduzindo conflitos na fase executiva. Conclui-se que a integração efetiva entre projeto e obra, aliada à capacitação técnica das equipes e a uma coordenação eficiente, constitui um elemento essencial para o aprimoramento das práticas profissionais e para a consolidação da automação residencial como uma tecnologia estratégica na construção civil contemporânea.

Palavras-chave: Projeto de automação residencial. Casa inteligente. Compatibilização. Interface projeto/obra.

ABSTRACT

This study aims to analyze the interface between design and construction in the implementation of home automation systems, highlighting the importance of compatibility between technical designs and on-site execution. The research was developed through a case study in a high-end residence where the required methodology included the application of questionnaires to suppliers in the sector, seeking to understand the main difficulties, responsibilities, and integration practices among the agents involved, documentary analysis of the projects, monitoring of the execution through technical visits and photographic records, as well as direct observation of the installation stages of the automation system. The results showed the recurrence of communication failures between designers and executors, a lack of technical detail, and a lack of compatibility between electrical systems, shutdown, and automation, factors that led to rework and increased costs during construction. Based on these findings, the study proposes the adoption of tools that allow the verification of digital interferences between projects, optimizing the compatibility process and reducing conflicts in the execution phase. It is concluded that the effective integration between design and construction, combined with the technical training of the teams and efficient performance, constitutes an essential element for the improvement of professional practices and for the consolidation of home automation as a strategic technology in contemporary civil construction.

Keywords: Home automation project. Smart home. Compatibility. Project/construction interface.

LISTA DE FIGURAS

Figura 2. 1 - Sistema de gestão e coordenação de projetos	14
Figura 3. 1 - Fluxograma metodológico	17
Figura 4. 1 – Layout Planta Subsolo	20
Figura 4. 2 – Layout Planta Térreo.....	21
Figura 4. 3 – Layout Planta Superior.....	22
Figura 4. 4 – Planta de iluminação subsolo	23
Figura 4. 5 – Planta de pulsadores térreo.....	24
Figura 4. 6 – Planta de rede, controle, CFTV, áudio e vídeo.	25
Figura 4. 7 – Projeto de quadros de automação.....	26
Figura 4. 8 – Legendas	27
Figura 4. 9 – Gráfico de período de contratação	28
Figura 4. 10 – Execução de pontos elétricos.	31
Figura 4. 11 – Execução de ponto de interfone.	31
Figura 4. 12 – Execução ponto de tomada baixa.....	32
Figura 4. 13 – Eletrocalhas metálicas.....	33
Figura 4. 14 – Eletrodutos e caixas de passagem em PVC.....	33
Figura 4. 15 – Caixas de passagem metálicas de pontos de automação e elétricos.....	34
Figura 4. 16 – Infraestrutura elétrica térreo e superior	36
Figura 4. 17 – Demarcação dos pontos elétricos	37
Figura 4. 18 Quadros de automação	38

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS	1
RESUMO	2
ABSTRACT	3
LISTA DE FIGURAS	4
CAPÍTULO 1 INTRODUÇÃO	6
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA	6
1.2 JUSTIFICATIVA	7
1.3 OBJETIVOS	9
1.3.1 OBJETIVO GERAL	9
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	9
CAPÍTULO 2 REVISÃO DA LITERATURA	10
2.1 INTERFACE PROJETO/OBRA	10
2.2 COMPATIBILIZAÇÃO DE PROJETOS	12
2.2.1 COORDENAÇÃO DE PROJETOS	13
2.3 AUTOMAÇÃO RESIDENCIAL	15
CAPÍTULO 3 METODOLOGIA	17
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA	17
3.2 DELINEAMENTO DA PESQUISA	17
3.2.1 ESCOLHA DA OBRA	18
3.2.2 SELEÇÃO DE FORNECEDORES	18
3.2.3 COMPATIBILIZAÇÃO	18
3.3 COLETA DE DADOS	18
3.4 ANÁLISE DE DADOS	19
CAPÍTULO 4 RESULTADOS	20
4.1 CARACTERIZAÇÃO DO OBJETO DE ESTUDO	20
4.2 PROJETOS DE AUTOMAÇÃO	22
4.3 FORNECEDORES	27
4.4 COMPATIBILIZAÇÃO DO PROJETO DE AUTOMAÇÃO	29
4.5 EXECUÇÃO DA INFRAESTRUTURA	32
CAPÍTULO 5 CONCLUSÃO	39
REFERÊNCIAS	41

CAPÍTULO 1 INTRODUÇÃO

A introdução deste trabalho abordou a relevância da integração entre as fases de projeto e execução na construção civil, enfatizando os prejuízos decorrentes da ausência de compatibilização e de uma coordenação eficaz entre os agentes envolvidos. Ressaltou-se, ainda, o avanço da automação residencial como fator que amplia a complexidade dos empreendimentos e reforça a necessidade de um planejamento integrado, criterioso e colaborativo desde as etapas iniciais do desenvolvimento do projeto.

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA

A automação residencial tem se consolidado como uma das principais tendências no setor da construção civil, impulsionada pelos avanços tecnológicos e pela crescente demanda por conforto, segurança, eficiência energética e praticidade nos ambientes residenciais. De acordo com informações do site da Schneider Electric (2024), essa demanda crescente tem impulsionado o desenvolvimento de soluções tecnológicas integradas, oferecendo praticidade e conforto no cotidiano.

As denominadas casas inteligentes refletem uma mudança no comportamento dos usuários, que passam a buscar soluções inovadoras aplicáveis a diversos segmentos e tipos de controle residencial, como câmeras, fechaduras, lâmpadas e tomadas inteligentes, sistemas de climatização, controles universais, entre outros (Sousa; Lopes, 2022). Contudo, conforme destacam Sousa e Lopes (2022, p. 01) “a integralização das ferramentas de automação, ainda não é fortemente conhecida como o conceito geral” evidenciando que, apesar dos avanços, a aplicação da automação residencial ainda enfrenta limitações no que diz respeito ao pleno entendimento e integração de seus sistemas.

A construção civil é uma atividade caracterizada por elevada complexidade técnica, que exige a articulação eficiente de diferentes disciplinas, profissionais e sistemas ao longo de todas as etapas de desenvolvimento de um empreendimento. De acordo com Croitor (2008) para que ocorra uma integração efetiva entre as equipes de projeto e obra, é indispensável uma mudança cultural que promova a colaboração e o alinhamento entre os diversos agentes envolvidos no processo.

Nesse contexto, a adequada integração entre as fases de projeto e execução configura-se como fator determinante para a redução de retrabalhos, de custos e de interferências entre os diversos

projetos que compõem um empreendimento, sendo a implementação dos serviços de compatibilização uma prática essencial para alcançar esses resultados (Campos Neto; Furquim, 2024). A implementação dessas tecnologias no ambiente da construção civil insere desafios técnicos e à correta gestão eficiente da interface entre as etapas de projeto e execução.

“De modo geral, o conceito de automação é uma forma de se melhorar a vivência em uma residência com o uso da tecnologia” (Sousa; Lopes, 2022, p. 04), representando um avanço significativo na forma como os espaços habitáveis são projetados, executados e utilizados. A execução de obras que envolvem essa tecnologia requer a compatibilização rigorosa entre os projetos, a ausência de uma interface eficiente entre projeto e obra pode comprometer diretamente a viabilidade técnica e funcional dos sistemas, gerando impactos negativos.

Diante desse cenário, torna-se evidente que a integração eficiente entre as etapas de projeto e execução, associada a um processo de compatibilização, é essencial para garantir que as soluções tecnológicas propostas sejam corretamente implementadas. Este aspecto não apenas assegura a funcionalidade dos sistemas de automação, mas também contribui para a eficiência, a durabilidade e o desempenho global da edificação no contexto da construção civil contemporânea.

1.2 JUSTIFICATIVA

Silva, Pinheiro e Miranda (2022) destaca que a automação vem se tornando cada vez mais presente em residências, escritórios e empresas, contudo conhecimento sobre seu funcionamento e aplicação ainda é limitado. A crescente demanda por casas inteligentes, equipadas com sistemas de automação, evidencia uma transformação no setor da construção civil. Entretanto, apesar do avanço tecnológico, muitos desafios ainda são enfrentados na prática, principalmente relacionados à falta de integração entre as etapas de projeto e execução. Segundo Monteiro et al. (2017) a prática da compatibilização de projetos é uma etapa indispensável para qualquer empreendimento, uma vez que garante a coerência das informações e a viabilidade construtiva das soluções projetadas.

A relevância prática desta pesquisa está em destacar a importância da compatibilização de projetos e da gestão eficiente da interface projeto/obra, especialmente quando se trata da implantação de sistemas de automação residencial. A falta de investimentos no desenvolvimento dos projetos e na coordenação de suas etapas, especialmente nas fases iniciais,

pode gerar incompatibilidades construtivas, afetando a qualidade da obra e comprometendo os resultados financeiros do empreendimento (Manso; Mitidieri Filho, 2007).

Croitor (2008, p. 35) destaca ainda que “empreendimentos que envolvem a participação de equipes multidisciplinares, que trabalham em conjunto e, em determinados momentos, atuam no projeto simultaneamente, costumam apresentar pontos de vulnerabilidade nas atividades de interface entre as diferentes áreas”.

Essa observação aponta para a necessidade de se aprofundar o estudo sobre a integração entre as etapas projetuais e executivas. Nesse sentido, a ABNT NBR 15575:2024 Desempenho de Edificações Habitacionais (ABNT 2024) estabelece diretrizes para o desempenho das edificações, reforçando a importância dos requisitos mínimos de qualidade, segurança, conforto e durabilidade para edificações habitacionais. A compatibilização entre projetos é um instrumento essencial para garantir que as informações estejam coerentes, evitando transtornos durante execução.

Sob a perspectiva acadêmica e intelectual, este trabalho contribui para o aprofundamento das discussões sobre automação residencial aplicada ao contexto da construção civil, um tema ainda pouco explorado no que se refere à relação entre projeto e obra. Busca-se, portanto, trazer uma análise crítica sobre as práticas atuais e propondo soluções que possam ser aplicadas.

Nesse sentido, a correta gestão de obras está diretamente vinculada à qualidade dos projetos e à capacidade de articulação entre eles. Sousa Junior, Maia e Correio (2014, p. 3237) afirmam que “os estudos de projetos bem elaborados proporcionam uma melhor gestão de obras, amenizando os impactos gerados pelas decisões em canteiros”, ressaltando que uma coordenação eficaz contribui para a fluidez da execução e para a prevenção de conflitos. Manso e Mitidieri Filho (2007) reforçam este ponto, relatando que a adoção de um sistema de coordenação adequado, com a participação ativa do coordenador desde as fases iniciais do projeto, pode gerar melhorias significativas na qualidade e no desempenho da obra, aspecto que se tornam ainda mais críticos diante da implantação de sistemas automatizados.

A contribuição deste estudo reflete-se não apenas na melhoria da qualidade dos empreendimentos, mas também na consolidação de práticas que favoreçam a adoção segura, eficiente e sustentável das tecnologias de automação residencial no mercado da construção civil.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 OBJETIVO GERAL

Analisar a interface entre projeto e obra no processo de implantação de sistemas de automação residencial, com ênfase na compatibilização de projetos e na gestão das etapas executivas.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar, junto a fornecedores de automação residencial, as principais dificuldades, responsabilidades e práticas de integração entre projeto e obra.
- Analisar as compatibilidades entre o projeto de automação residencial e os demais projetos técnicos da edificação
- Verificar as principais dificuldades enfrentadas durante a execução e propor diretrizes que favoreçam a integração entre os projetos e a execução;
- Contribuir para o aprimoramento das práticas profissionais no setor da construção civil,.

CAPÍTULO 2 REVISÃO DA LITERATURA

A execução de empreendimentos na construção civil demanda uma articulação eficiente entre diferentes áreas do conhecimento, especialmente quando se trata da implementação de tecnologias como a automação residencial. Neste sentido, a busca pela melhoria da eficiência dos espaços de construção tem se tornado uma preocupação central, principalmente em empreendimentos que envolvem edificações residenciais (Santos, 2020). Neste contexto, a revisão da literatura aborda os principais conceitos relacionados à interface projeto/obra, à compatibilização de projetos, à coordenação de projetos e à automação residencial.

2.1 INTERFACE PROJETO/OBRA

A interface entre projeto e obra representa uma fase primordial e desafiadora em qualquer empreendimento da construção civil, funcionando como a ponte entre a concepção teórica e a materialização física da edificação. Zhang et al., (2022) enfatizam essa importância, destacando que "a gestão de interfaces pode aumentar a consistência dos objetivos entre os participantes, reduzir conflitos e aumentar a eficiência da cooperação". Essa etapa exige não apenas uma comunicação eficiente e a gestão rigorosa de informações, mas também um alinhamento estratégico e contínuo entre todos os agentes envolvidos, desde projetistas até executores e fornecedores.

A complexidade crescente das edificações modernas e a constante evolução tecnológica impõem novos desafios a essa interface. Como aponta Santos (2020) "a modernização torna a indústria da construção mais versátil, expansiva e complexa, exigindo dos especialistas mais qualificação dos seus serviços para inovação em seus empreendimentos". Nesse cenário de especialização e inovação, a demanda por soluções técnicas integradas e por processos de gestão mais eficientes torna-se crucial. Tais processos devem ser capazes de promover a compatibilização entre as diversas disciplinas envolvidas, garantindo a qualidade na execução e a viabilidade do que foi planejado.

Além da excelência técnica e gerencial, o foco nas necessidades e expectativas do cliente final é um pilar fundamental da interface projeto/obra. Croitor (2008) ressalta que a atenção às demandas do cliente e o alinhamento das soluções de projeto não devem se restringir apenas aos elementos contratuais, mas sim buscar a satisfação plena com o produto final. Essa postura

proativa e colaborativa permite tomadas de decisão mais assertivas ao longo da execução, mesmo diante de ajustes não previstos no escopo inicial, fortalecendo a confiança e a parceria.

O desenvolvimento de um empreendimento na construção civil envolve um volume significativo de informações, o que torna o processo cada vez mais complexo e desafiador em diversas áreas, conforme destaca Santos (2020). Portanto, é necessário que todos os envolvidos compreendam a importância de um trabalho integrado, em que o diálogo e o compartilhamento de informações sejam constantes.

Segundo Neves, Oliveira e Melhado (2009, p. 383)

Para a que haja uma integração eficiente entre o projeto e a execução da obra, faz-se necessário o desenvolvimento de um projeto para a produção, visando aumentar a racionalização construtiva, diminuindo os retrabalhos e aumentando a interação entre as fases de concepção-projeto e a execução de obras.

Essa abordagem favorece a interação entre as fases de concepção, detalhamento e execução, promovendo um alinhamento mais eficaz entre as soluções projetadas e sua viabilidade prática durante a construção.

No entanto, a ausência de um período específico para análise detalhada dos projetos antes do início da execução ainda é uma prática recorrente em algumas empresas da construção civil. Essa lacuna prejudica a integração entre projetistas e executores, culminando em falhas e decisões inadequadas diretamente no canteiro de obras, conforme constatado em pesquisa realizada por Sousa (2009) em empresas das cidades de Recife e São Paulo. Essas falhas podem gerar custos adicionais, atrasos no cronograma e comprometimento da qualidade final da edificação.

Monitorar e verificar o desempenho da edificação durante todas as fases do empreendimento é essencial para garantir a durabilidade, funcionalidade e conformidade dos sistemas projetados (Santos, 2020). A autora ainda reforça que durante o processo de concepção de um empreendimento, diversas metas e objetivos são estabelecidos ao longo das etapas que envolvem desde o desenvolvimento do projeto até a contratação de fornecedores e empreiteiros, culminando na entrega final da obra e na busca pela satisfação do cliente.

Diante dos desafios persistentes na interface entre projeto e obra, torna-se evidente a necessidade de transformar a cultura organizacional das empresas do setor, conforme destacado por Croitor (2008). A adoção de uma postura mais colaborativa, pautada na comunicação

contínua e na integração multidisciplinar das equipes, é fundamental para garantir melhores resultados na execução dos empreendimentos, otimizando processos e elevando a qualidade final.

2.2 COMPATIBILIZAÇÃO DE PROJETOS

Segundo Nascimento (2015), o conceito de compatibilização refere-se à organização harmoniosa das partes de um projeto, de modo que todos os elementos ocupem o mesmo espaço físico sem gerar conflitos entre si. Fato reforçado por Sousa Junior, Maia e Correio (2014 p. 56) onde relatam que a “compatibilização de projetos pode ser compreendida como uma forma de interação dos diversos tipos de projetos da obra”.

O objetivo principal é garantir que todos os sistemas possam ser executados de maneira harmônica, ocupando os espaços disponíveis sem sobreposição de funções ou obstáculos que dificultem a instalação. A ausência de compatibilização pode resultar em conflitos durante a execução, exigindo alterações de última hora, com impacto direto em prazo e custo (Manso; Mitidieri Filho, 2007).

Sousa Junior, Maia e Correio (2014, p. 3237) citam que:

A fase de projeto desempenha fator determinante em um empreendimento de construção civil, pois possibilita o mapeamento das probabilidades pré-execução, melhoramentos de métodos de execução, interferências e possíveis patologias decorrentes, auxiliando na detecção de problemas e assim reduzindo o índice de desperdícios e retrabalhos, aumentando ganhos financeiros durante sua construção.

Nesse sentido, investir em um projeto bem estruturado e compatibilizado se torna essencial para garantir a eficiência global da obra, proporcionando uma execução mais previsível e organizada.

Por meio de uma análise detalhada, é possível prever interferências entre os sistemas, sugerir melhorias nos métodos construtivos e minimizar a ocorrência de patologias futuras. Além disso, a compatibilização bem conduzida facilita o planejamento logístico da obra, reduzindo desperdícios de materiais e otimizando o cronograma de execução.

A falta de investimento adequado na compatibilização pode gerar uma série de consequências negativas portanto, Nascimento (2015) relata que é fundamental a implementação de uma gestão coordenada da construção ao longo de todas as fases do empreendimento, a fim de garantir melhores resultados quanto à redução de custos, otimização do tempo e uso eficiente

de materiais. A adoção de um processo estruturado e bem gerenciado desde as etapas iniciais do projeto é capaz de promover ganhos positivos.

De acordo com Santos (2020), com o avanço das tecnologias aplicadas à construção civil, novas ferramentas digitais têm sido incorporadas ao processo de compatibilização, permitindo análises mais precisas e maior integração entre as equipes. Esse cenário reforça a importância de uma gestão proativa e colaborativa entre os profissionais envolvidos, promovendo maior eficiência no desenvolvimento e execução da obra.

2.2.1 COORDENAÇÃO DE PROJETOS

A coordenação de projetos é a atividade responsável por garantir a integração entre as diversas disciplinas projetuais e a sua compatibilização com a execução da obra, sendo considerada fundamental para a organização dos processos na construção civil, segundo Silva e Novaes (2008).

Segundo Melhado (2005, p. 19):

A coordenação de projetos compreende o conjunto de ações envolvidas no planejamento, organização, direção e controle do processo de projeto, o que envolve tarefas de natureza estratégica, tais como estudos de demanda ou de mercado, prospecção de terrenos, captação de investimentos ou de fontes de financiamento da produção, definição de características do produto a ser construído, além de tarefas ligadas diretamente à formação das equipes de projeto em cada empreendimento, como contratação de projetistas, estabelecimento de prazos para etapas de projeto e coordenação da interface com os clientes ou compradores.

De acordo com Nascimento (2015), a diversificação dos projetos entre diferentes escritórios exige que as informações sejam devidamente homogeneizadas, a fim de garantir sintonia no gerenciamento e na integração dos dados ao longo do desenvolvimento do empreendimento. O coordenador de projetos atua como elo de comunicação entre os projetistas, fornecedores e a equipe de execução, sendo responsável por organizar o fluxo de informações e assegurar o cumprimento de prazos de entrega.

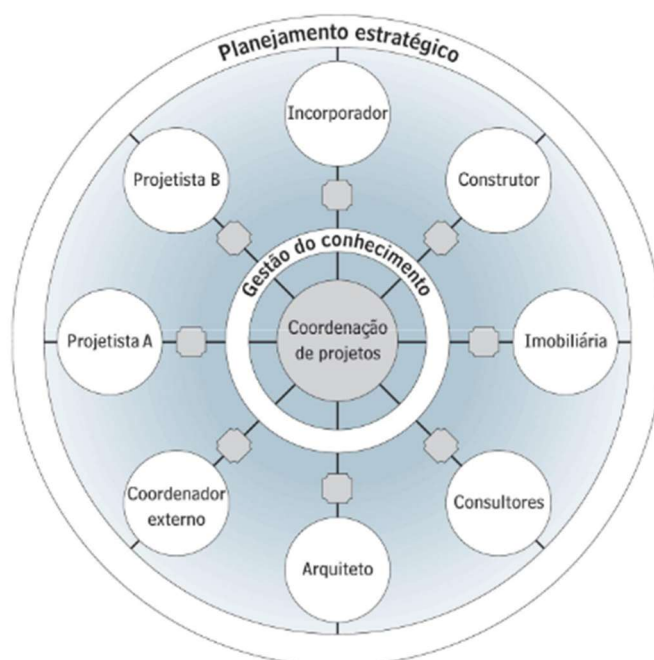
O planejamento de um empreendimento envolve o estudo prévio de todas as suas etapas, considerando o início da obra, os prazos de execução, os custos envolvidos e os possíveis problemas que podem surgir ao longo do processo construtivo (Monteiro *et al.*, 2017). Nesse contexto, a coordenação de projetos atua desde a fase de desenvolvimento, com a organização de reuniões de compatibilização, análise crítica das propostas técnicas e controle das revisões documentais, até a fase de execução.

“As reuniões de coordenação em todas as fases de projeto contribuem para esse trabalho em equipe” (Silva; Novaes, 2008, p. 46). Portanto, durante a obra, o coordenador deve acompanhar a aplicação das soluções projetadas, oferecer suporte técnico à equipe de campo e garantir a atualização contínua dos projetos em função das modificações ocorridas em campo.

Segundo o CTE (1997), a gestão da coordenação de projetos reúne responsabilidades que asseguram a organização e o controle do desenvolvimento projetual, incluindo a definição de atividades, a distribuição no tempo, o planejamento de recursos e o acompanhamento do processo com ações corretivas quando necessário. Além disso, cabe à gestão a tomada de decisões gerenciais e o avanço das etapas do projeto. A coordenação técnica, por sua vez, atua na solução de interfaces, na definição de diretrizes técnicas, na gestão do fluxo de informações entre os agentes envolvidos e na verificação da integração e coerência das soluções adotadas.

Além dos aspectos técnicos, é fundamental compreender a estrutura organizacional que envolve o processo de coordenação de projetos. A Figura 2.1 apresenta um modelo de sistema de gestão e coordenação de projetos, evidenciando a interação entre os diversos agentes que participam do ciclo de desenvolvimento de um empreendimento. O diagrama destaca a coordenação de projetos no núcleo central, indicando sua função como elemento integrador entre as partes envolvidas, como arquitetos, projetistas das diferentes disciplinas, consultores, incorporadores, construtores, imobiliárias e coordenadores externos.

Figura 2. 1 - Sistema de gestão e coordenação de projetos



Fonte: Manso e Mitidieri Filho (2007)

A inclusão de tecnologias, como a automação residencial, reforça ainda mais a necessidade dessa estrutura de coordenação bem definida, garantindo que todas as soluções estejam integradas e viáveis tanto no nível técnico quanto executivo. Neste contexto, “é essencial, para a indústria da construção civil, uma especial atenção para a compatibilização e desenvolvimentos de projetos, a fim de garantir melhorias no controle de qualidade” (Nascimento, 2015, p. 4).

2.3 AUTOMAÇÃO RESIDENCIAL

Automação define-se por “conjunto de tecnologias com a capacidade de programar eventos em um ambiente, de modo a tornar automático o funcionamento de diversos equipamentos, por meio de sistemas integrados e da conexão à internet” (Sousa; Lopes, 2022. p. 1). O objetivo é proporcionar maior conforto, segurança, eficiência energética e praticidade para os usuários, tornando automático o funcionamento de aparelhos por meio de sistemas integrados e conectados à internet (Teles, 2016).

De acordo com Adam, Yousef e Tischer (2019), a automação teve origem no setor industrial, com o objetivo de padronizar processos, reduzir a necessidade de intervenção humana e aumentar a eficiência operacional. Com o avanço tecnológico e a ampliação das possibilidades de aplicação, esse conceito foi gradualmente incorporado aos ambientes residenciais, dando origem ao que hoje se denomina automação residencial ou casa inteligente (Silva; Pinheiro; Miranda, 2022).

Segundo Sousa e Lopes (2022), torna-se imprescindível o aprimoramento do conceito de casa inteligente, visando proporcionar mais conforto e comodidade nas atividades diárias, além de possibilitar comunicação e segurança remota aos seus usuários. Desta maneira, a implementação de soluções de automação em residências requer um planejamento detalhado desde as fases iniciais de projeto, sendo necessário prever a infraestrutura adequada para a passagem de cabos, posicionamento de dispositivos, pontos de energia específicos e interfaces de comunicação entre os equipamentos.

Os sistemas de automação residencial podem incluir o controle de iluminação, climatização, cortinas e persianas, sistemas de segurança, sonorização, controle de acesso e monitoramento de consumo energético e é viabilizada por meio do uso de sensores, controladores e sistemas supervisórios que permitem o gerenciamento dos equipamentos de forma integrada (Adam; Yousef; Tischer, 2019).

A ausência de integração entre as etapas de projeto e execução ainda é uma realidade frequente na construção de edifícios, ocasionando diversos problemas durante a obra. Segundo Silva, Pinheiro e Miranda (2022), diante da crescente busca por soluções tecnológicas, é fundamental que se tenha uma base de informações concretas e uma visão ampla sobre a implantação dos sistemas de automação no ambiente residencial, a fim de garantir sua viabilidade e efetividade.

No caso da automação residencial, a ausência de sua incorporação desde a fase de projeto pode ocasionar retrabalhos, inadequações na infraestrutura, aumento de custos e, consequentemente, insatisfação do cliente final. Por isso, recomenda-se a participação do integrador de sistemas já nas etapas iniciais, a fim de garantir que as soluções propostas sejam tecnicamente viáveis e compatíveis com as condições reais da obra. Nesse contexto, é fundamental que os profissionais responsáveis pela coordenação de projetos tenham uma visão ampla e integrada de todo o processo, conforme destacam (Silva; Novaes, 2008)

Embora ainda representem um investimento elevado Adam, Yousef e Tischer (2019), apontam uma crescente popularização desses sistemas, impulsionada pela demanda por soluções tecnológicas que ofereçam mais conforto, segurança e eficiência nas edificações, tornando-as em casas inteligentes.

CAPÍTULO 3 METODOLOGIA

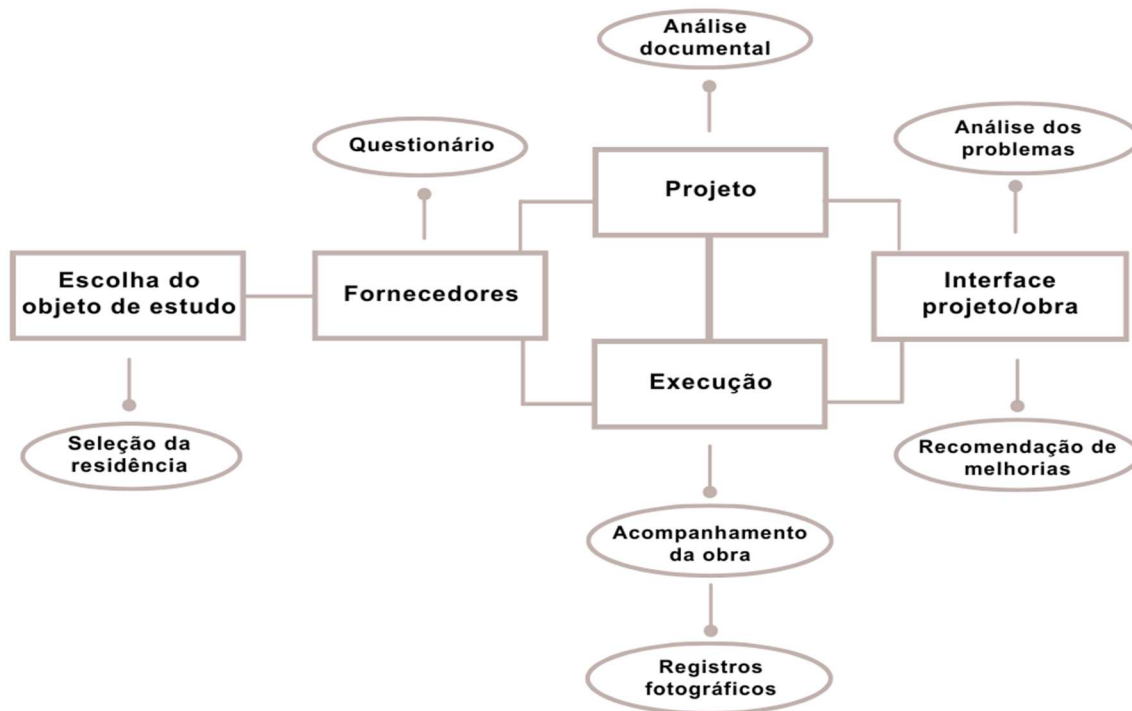
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada por meio de um estudo de caso único, com abordagem qualitativa e exploratória, com o objetivo de analisar a interface entre projeto e obra. O estudo de caso é uma abordagem metodológica adequada para a compreensão de fenômenos sociais complexos, pois permite uma investigação aprofundada que preserva as características do contexto analisado, destacando os mecanismos e processos mais relevantes em meio a diversos fatores secundários (Sátyro; D’Albuquerque, 2020). Essa abordagem possibilita a investigação minuciosa das particularidades e desafios específicos na execução da automação residencial.

3.2 DELINEAMENTO DA PESQUISA

Para melhor compreensão da metodologia aplicada nesta pesquisa, elaborou-se um fluxograma que apresenta de forma sequencial as etapas desenvolvidas, conforme apresentado na Figura 3.1. O diagrama tem como objetivo demonstrar o encadeamento lógico das fases do estudo, desde a escolha do objeto de análise até a proposição de melhorias.

Figura 3. 1 - Fluxograma metodológico



Fonte: Autora (2025)

3.2.1 ESCOLHA DA OBRA

A escolha da obra para o estudo baseou-se em critérios específicos, destacando-se a seleção de uma residência de alto padrão localizada em um condomínio fechado, que utiliza sistema de automação residencial previsto desde as fases iniciais de concepção do projeto. Além disso, considerou-se a acessibilidade facilitada ao canteiro de obras como fundamental para viabilizar a realização da pesquisa. Nessa etapa, foram coletados e examinados os documentos técnicos relacionados ao projeto de automação e seus sistemas complementares, tais como plantas, diagramas, memoriais e especificações técnicas.

3.2.2 SELEÇÃO DE FORNECEDORES

Além da análise da obra, a pesquisa contempla a aplicação de questionários junto a fornecedores de automação residencial. O objetivo é identificar as principais dificuldades enfrentadas durante a execução, compreender as responsabilidades assumidas por esses profissionais e analisar as práticas de integração entre projeto e obra. Nesta etapa é possível confrontar a realidade vivenciada no canteiro com a experiência dos fornecedores, ampliando a compreensão sobre os desafios técnicos e organizacionais relacionados à automação residencial, conforme apresentado Apêndice 1.

3.2.3 COMPATIBILIZAÇÃO

Foram analisadas as compatibilidades entre o projeto de automação residencial e os demais projetos técnicos da edificação, incluindo projetos elétrico, estrutural e arquitetônico, através da compatibilização utilizando a sobreposição entre eles. A avaliação considerou a qualidade das informações fornecidas, a coerência entre os documentos, o detalhamento dos dispositivos e pontos de instalação, além da existência de eventuais divergências ou lacunas que poderiam comprometer a execução eficiente do sistema. Essa análise buscou identificar possíveis conflitos e necessidades de ajustes prévios para minimizar retrabalhos durante a obra.

3.3 COLETA DE DADOS

O acompanhamento da execução foi realizado por meio de visitas periódicas ao canteiro de obras, onde foram feitos os registros fotográficos e observações diretas das etapas de instalação do sistema de automação residencial. Paralelamente, foram conduzidas análises contínuas dos projetos em andamento, com o objetivo de identificar adequações e alterações realizadas em campo.

3.4 ANÁLISE DE DADOS

Os dados coletados foram organizados e submetidos a uma análise qualitativa, buscando identificar falhas, inconsistências e oportunidades de melhoria na integração dos projetos e na execução da automação residencial. Com base nos resultados, serão elaboradas propostas e recomendações para aprimorar a compatibilização multidisciplinar, a comunicação entre equipes e a eficiência na execução, incluindo a adoção de ferramentas digitais colaborativas, detalhamento técnico aprimorado e estratégias para reduzir retrabalhos e otimizar processos.

CAPÍTULO 4 RESULTADOS

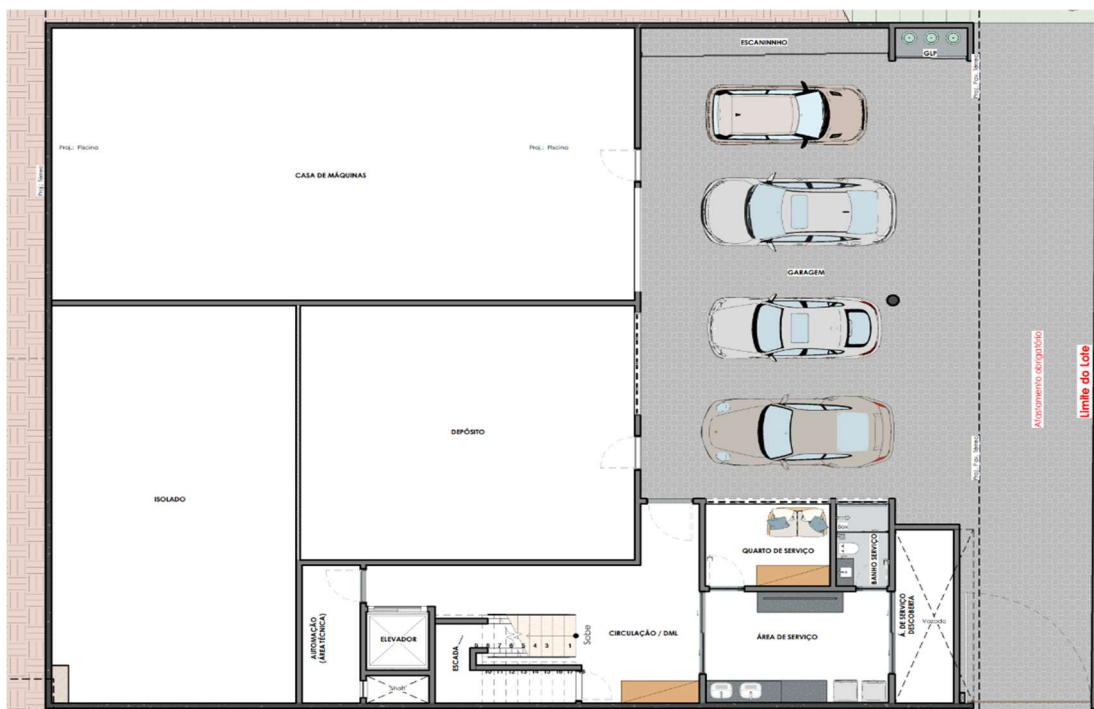
Este capítulo apresenta os principais resultados obtidos a partir do acompanhamento da obra e da análise prática do processo de execução do sistema de automação residencial. As observações foram realizadas em campo, com base em registros fotográficos, verificação de projetos e interação com os profissionais envolvidos. O objetivo é identificar, de forma concreta, as dificuldades enfrentadas, os ajustes necessários durante a execução e os impactos gerados pela ausência de compatibilização entre os diferentes projetos técnicos.

4.1 CARACTERIZAÇÃO DO OBJETO DE ESTUDO

A obra analisada neste estudo de caso é uma residência de alto padrão situada em um condomínio fechado no município de Jataí, Goiás. A edificação possui área total construída de 1.029,73 m², implantada em um terreno de 1.124,91 m². O projeto arquitetônico contempla três pavimentos: subsolo, térreo e superior. A obra foi iniciada no ano de 2024 e, até o momento da elaboração deste trabalho, encontra-se em fase de execução da estrutura.

O subsolo abriga ambientes técnicos e de apoio, conforme Figura 4.1, como garagem, casa de máquinas, depósito, casa de gás, área de serviço, quarto e banho de serviço, circulação, estendal e o espaço destinado aos quadros de automação e elétrico.

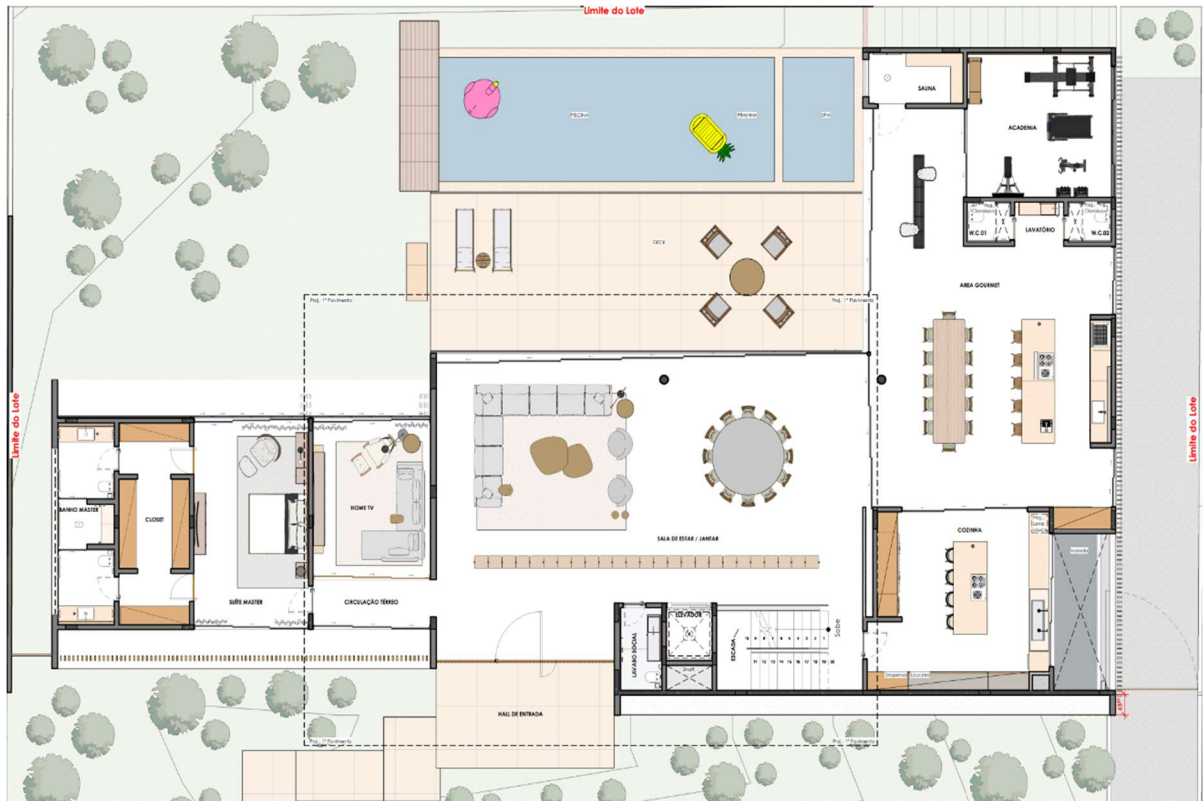
Figura 4. 1 – Layout Planta Subsolo



Fonte: Ney Lima Arquitetos (2024)

O pavimento térreo é dedicado às áreas sociais e de lazer da residência, composto por hall de entrada, sala de estar e jantar, cozinha, espaço gourmet, vestiário, academia, sauna, piscina, *home theater*, circulação, além da suíte master com closet e banho integrados, conforme demonstrado na Figura 4.2:

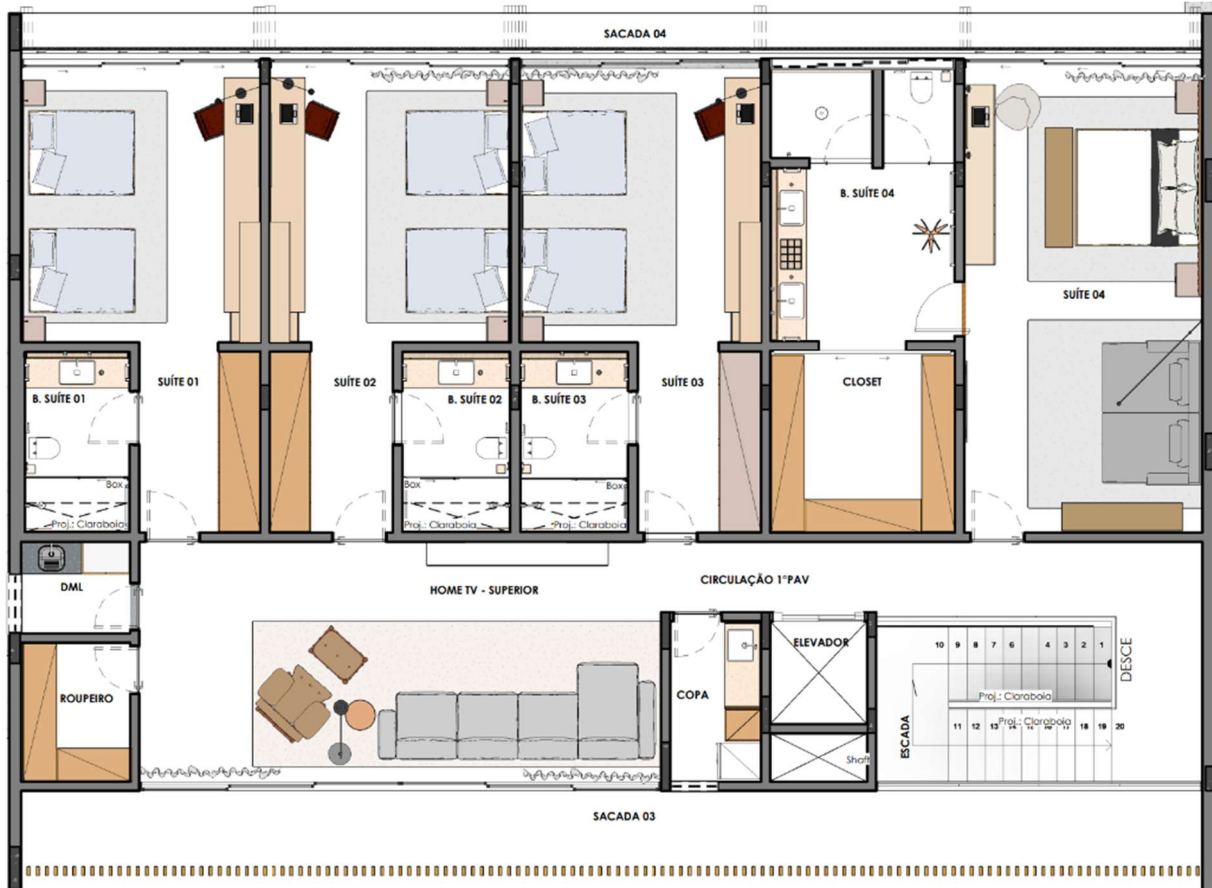
Figura 4. 2 – Layout Planta Térreo



Fonte: Ney Lima Arquitetos (2024)

O pavimento superior concentra os espaços íntimos e de apoio, sendo composto por quatro suítes, copa de apoio, DML, circulação, *home TV* e sacadas, conforme apresentado na Figura 4.3.

Figura 4. 3 – Layout Planta Superior



Fonte: Ney Lima Arquitetos (2024)

A complexidade arquitetônica, a dimensão da residência e a diversidade de ambientes tornam esta obra um exemplo representativo de empreendimentos de alto padrão, exigindo um alto nível de planejamento e compatibilidade entre os diversos projetos complementares. Esse cenário reforça a importância da análise integrada entre projeto e obra, principalmente em empreendimentos que demandam múltiplas interfaces técnicas, como ocorre nesta construção.

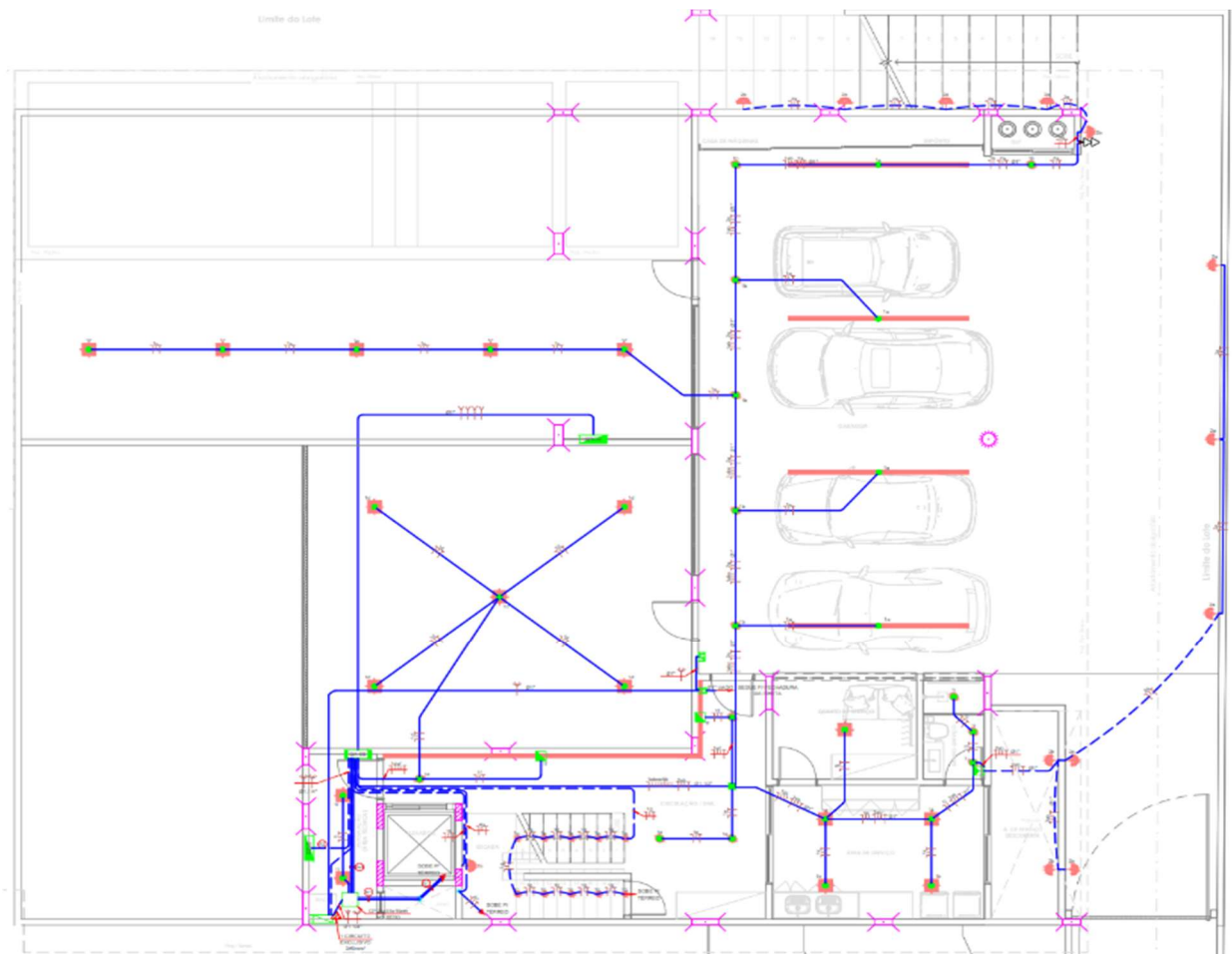
4.2 PROJETOS DE AUTOMAÇÃO

O sistema de automação residencial foi previsto desde a fase inicial do projeto, cobrindo todos os ambientes da residência, nos três pavimentos. O sistema implantado é do tipo cabeado, com previsão de controle centralizado via dispositivos fixos, assistentes virtuais e aplicativos, garantindo maior estabilidade e robustez na operação. A automação integra os subsistemas de iluminação, climatização, segurança (CFTV), áudio e vídeo, persianas e conectividade de rede, de forma integrada e escalável.

Para dar suporte à execução, a empresa contratada forneceu um conjunto de projetos técnicos em PDF e DWG, com plantas divididas por função e pavimento. Foram entregues os projetos de rede, áudio e vídeo e controle geral, iluminação automatizada, os pulsadores de comando e os pontos de CFTV, persianas motorizadas, áudio e vídeo e climatização, todos com legendas explicativas e indicações dos pontos de instalação.

O projeto de iluminação automatizada tem como objetivo principal garantir o controle eficiente e integrado da iluminação em todos os ambientes da residência. Por meio de dispositivos conectados ao sistema de automação, é possível programar cenas de luz, controlar intensidade, horários de acionamento e responder a comandos manuais ou remotos. Essa automação contribui para o conforto, segurança e economia de energia, além de possibilitar adaptações conforme as necessidades dos moradores e as condições ambientais. Conforme a Figura 4.4 detalha a localização dos pontos de iluminação e caminhos dos eletrodutos necessários para o pavimento subsolo.

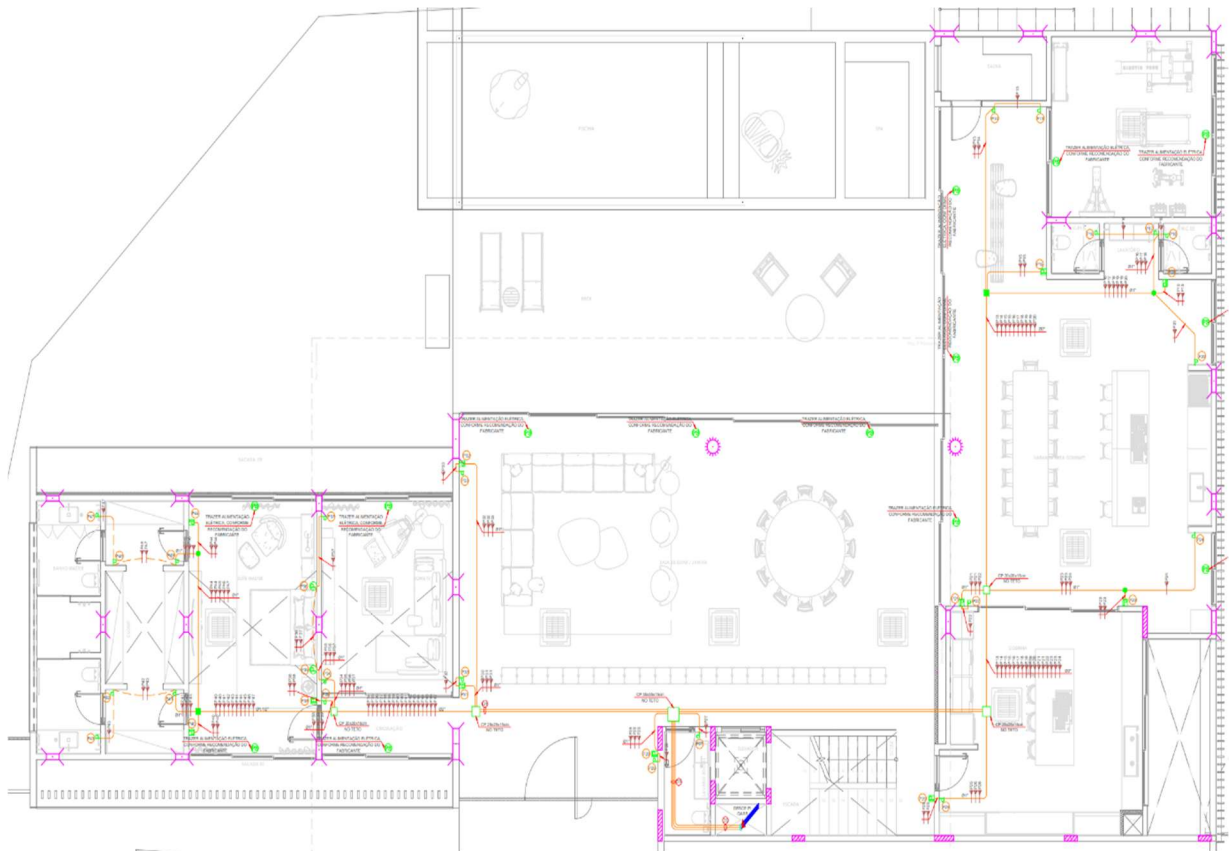
Figura 4. 4 – Planta de iluminação subsolo



Fonte: Automatize Engenharia (2025)

O projeto de pulsadores refere-se à disposição e especificação dos botões e interruptores que serão utilizados para o comando manual do sistema de automação, conforme Figura 4.5. Esses dispositivos permitem o acionamento local dos equipamentos integrados, como iluminação, persianas, climatização, entre outros. O projeto indica a posição exata dos pulsadores em cada ambiente, garantindo acessibilidade e funcionalidade conforme a ergonomia e o fluxo de uso da residência.

Figura 4. 5 – Planta de pulsadores térreo

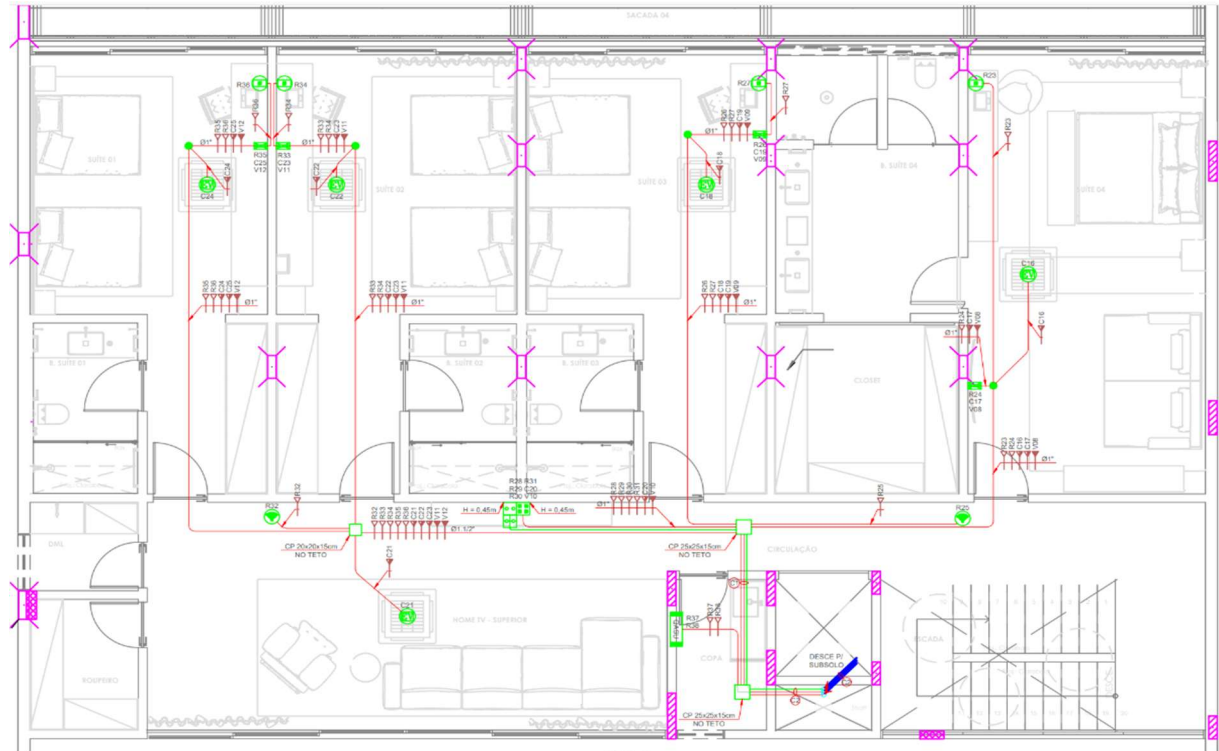


Fonte: Automatize Engenharia (2025)

Já o conjunto de projetos de rede, controle, CFTV, áudio e vídeo abrange a infraestrutura de comunicação, segurança e entretenimento da residência. O projeto de rede estruturada define os caminhos e conexões dos cabos que interligam os dispositivos da automação. O projeto de controle determina a posição das controladoras e interfaces responsáveis pela centralização das funções automatizadas. O projeto de CFTV especifica a localização das câmeras, pontos de gravação e monitoramento, garantindo segurança contínua. Já o projeto de áudio e vídeo organiza a distribuição de som ambiente e a integração com televisores, amplificadores e

centrais multimídia, permitindo controle unificado e experiências imersivas em diferentes ambientes da casa conforme Figura 4.6.

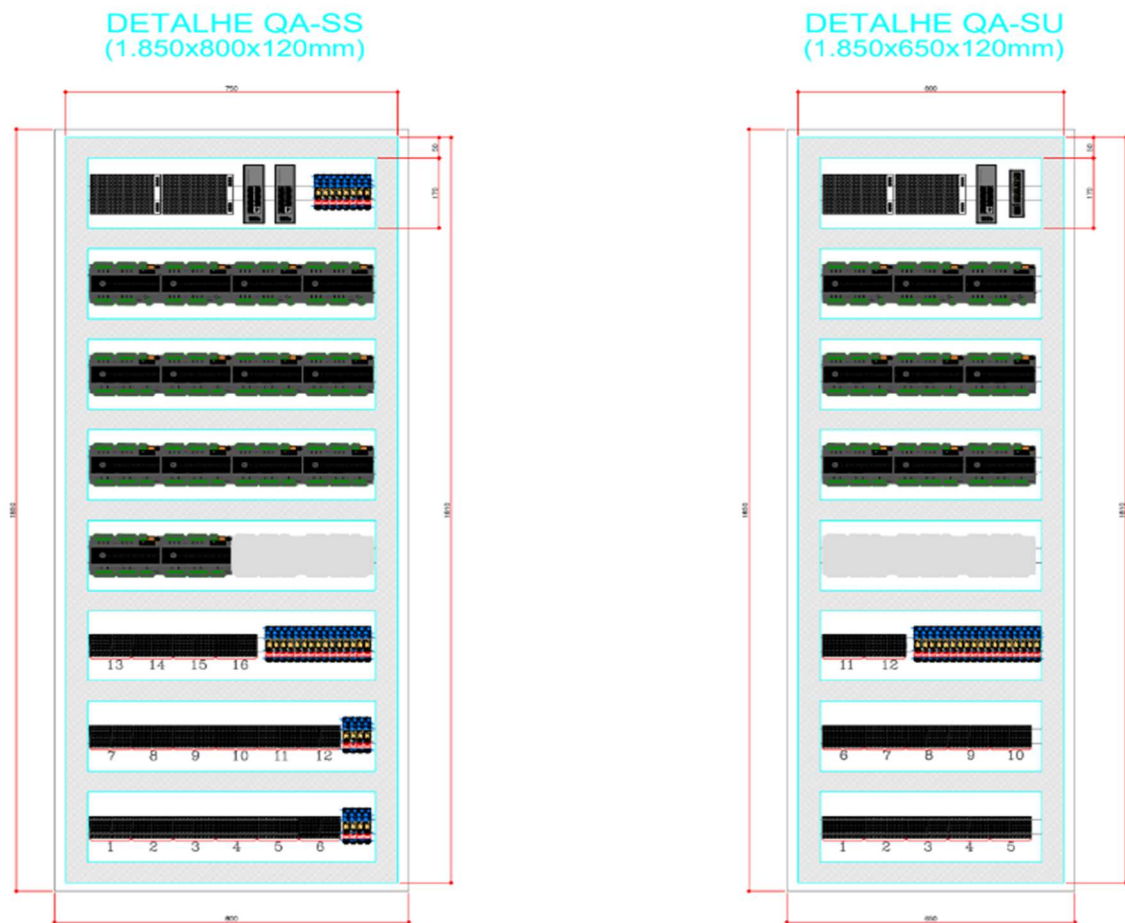
Figura 4. 6 – Planta de rede, controle, CFTV, áudio e vídeo.



Fonte: Automatize Engenharia (2025)

Além desses, foi disponibilizado um projeto complementar exclusivo para a definição dos quadros de automação, com informações sobre o posicionamento, dimensões e montagem dos componentes técnicos, como controladoras, condicionadores de energia, switches, roteadores, nobreaks, entre outros, conforme Figura 4.7 abaixo:

Figura 4. 7 – Projeto de quadros de automação

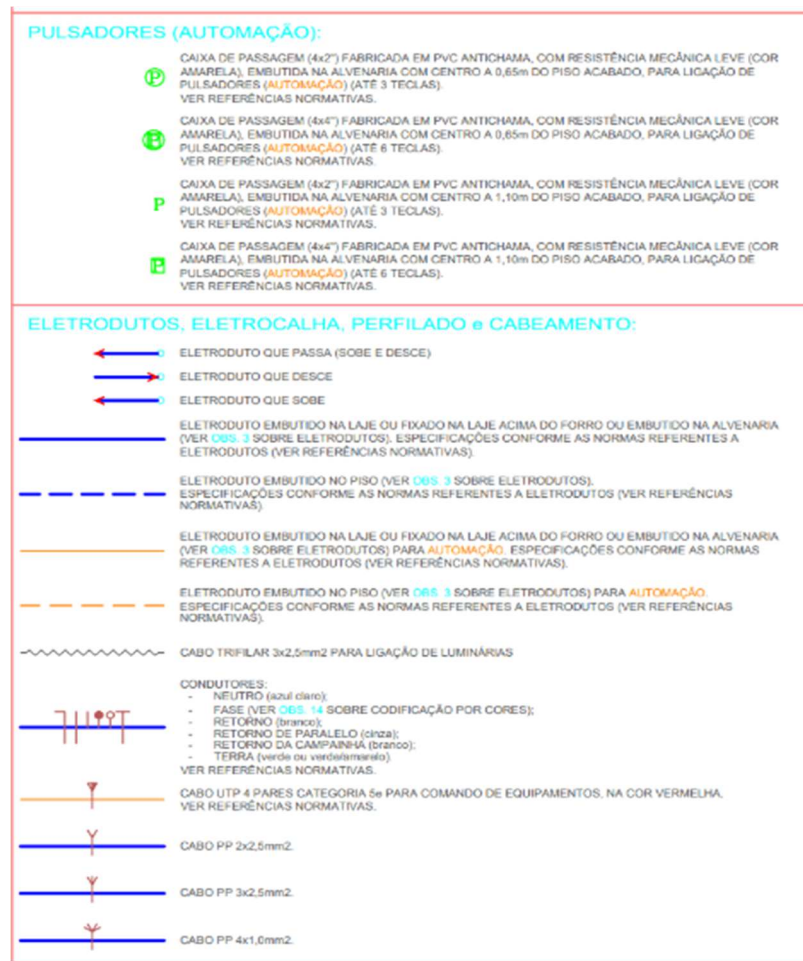


Fonte: Automatize Engenharia (2025)

O documento de dimensionamento de equipamentos apresenta uma tabela detalhada com as dimensões físicas de cada equipamento (largura, altura e profundidade). Este arquivo também orienta sobre as exigências para ventilação, mobilidade, acessibilidade e segurança dos móveis que irão abrigar os dispositivos.

Cada projeto apresenta informações adicionais importantes para a correta execução da automação, incluindo as especificações de eletrodutos, localização de caixas de passagem, dimensões das caixas de persiana motorizada, espaços reservados para evaporadoras de ar-condicionado e legendas padronizadas de todos os símbolos utilizados, informações fundamentais para orientação durante a instalação conforme imagem a seguir:

Figura 4. 8 – Legendas



Fonte: Automatize Engenharia (2025)

4.3 FORNECEDORES

Com o objetivo de compreender as práticas adotadas pelas empresas especializadas em automação residencial e identificar os desafios enfrentados na interface entre projeto e obra, foi realizado um questionário com três empresas atuantes na área. As respostas obtidas permitiram observar diferentes formas de atuação no mercado, bem como pontos comuns que evidenciam a necessidade de aprimoramento na coordenação entre disciplinas e no detalhamento técnico dos projetos.

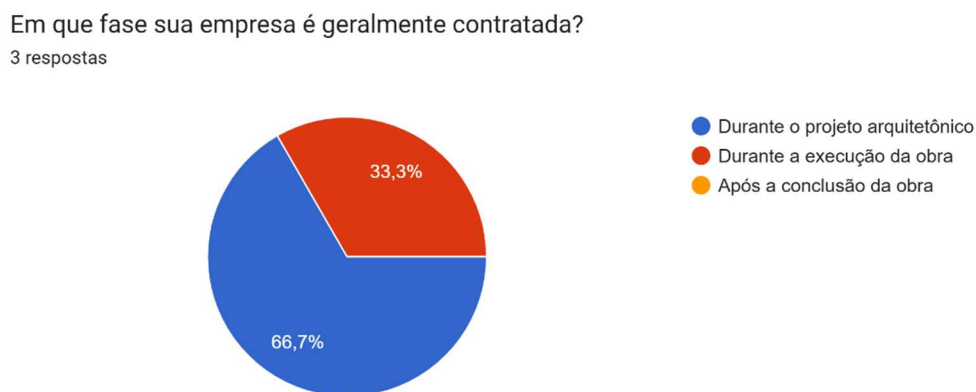
Os fornecedores entrevistados apresentam experiências variadas no setor. Um dos fornecedores possui mais de 10 anos de atuação, outro atua entre 5 e 10 anos, e o terceiro possui entre 2 e 5 anos de experiência. Quando questionados sobre a demanda atual por automação residencial, dois dos fornecedores avaliaram a demanda como alta, enquanto um considerou como muito alta. Nenhum fornecedor indicou demanda moderada ou baixa. Estes resultados indicam que o

mercado de automação residencial está em expansão e apresenta oportunidades significativas de crescimento.

Todas as empresas participantes declararam fornecer sistemas de iluminação, climatização, segurança (CFTV e alarmes), som e imagem, e controle integrado, evidenciando um portfólio abrangente e alinhado às demandas de residências de alto padrão. Além desses, uma empresa oferece controle de acesso, aspiração central e painéis de LED. Entre os serviços prestados, todas as empresas realizam a elaboração de projetos de automação, instalação e configuração dos sistemas, consultoria técnica, manutenção e atualizações.

Quanto ao momento em que as empresas de automação são geralmente contratadas, observou-se que a maioria (66,7%) é envolvida ainda durante o projeto arquitetônico, enquanto 33,3% são contratadas durante a execução da obra, conforme figura 4.9.

Figura 4. 9 – Gráfico de período de contratação



Fonte: Autora (2025)

Nenhuma das empresas relatou ser contratada apenas após a conclusão da edificação. Isso demonstra uma tendência positiva de integração antecipada do fornecedor de automação ao processo de projeto, o que favorece a compatibilização entre os sistemas e as demais disciplinas envolvidas na obra.

De acordo com as respostas, todas as empresas afirmaram participar sempre de reuniões de compatibilização com arquitetos, engenheiros e demais projetistas, a periodicidade das visitas varia conforme o ritmo e a etapa da obra. Um dos fornecedores realiza visitas a cada 15 ou 30 dias e aumenta a frequência próximo à fase de fechamento de infraestrutura e instalação dos equipamentos. Outro mencionou visitas em etapas específicas, como durante a passagem de

cabos ou liberação do forro, enquanto um terceiro realiza três visitas formais, previstas em contrato, destinadas à conferência e orientação técnica.

As principais dificuldades relatadas estão relacionadas à falta de informações sobre o andamento da obra, ausência de projetos complementares e revisões constantes. Um dos fornecedores destacou a carência de informações técnicas sobre a estrutura e os espaços disponíveis para passagem de dutos e cabos, o que dificulta a definição da infraestrutura. Outro apontou como desafio a quantidade de revisões e indefinições nos projetos, enquanto um terceiro mencionou a dificuldade em ter todos os projetos complementares concluídos antes do início do trabalho de automação.

Entre as dificuldades mais citadas estão: a necessidade de compatibilização entre disciplinas, revisões de projeto, falta de mão de obra qualificada e deficiências na gestão da obra. As respostas também destacam que a execução do projeto de automação, muitas vezes, é prejudicada por atrasos nos demais serviços e pela falta de entendimento técnico de outros profissionais envolvidos.

Os três fornecedores foram unânimes em afirmar que a principal carência é o conhecimento técnico dos profissionais que atuam diretamente na execução da automação. Foi apontada a necessidade de treinamento de eletricitas e gestores de obra, além da importância de compreender as normas técnicas aplicáveis ao sistema elétrico e de automação. A falta de familiaridade com leitura de projetos e protocolos técnicos foi identificada como uma das principais causas de falhas e atrasos durante a execução.

Por fim, os participantes destacaram a necessidade de maior integração entre os profissionais das etapas de projeto e execução, com foco em planejamento e prazos mais realistas. Sugeriram o fortalecimento do diálogo entre arquitetos, engenheiros e empresas de automação desde o início do projeto, além da presença constante de equipes técnicas qualificadas para suporte em campo.

4.4 COMPATIBILIZAÇÃO DO PROJETO DE AUTOMAÇÃO

A implantação do sistema de automação na obra exigiu a integração de diferentes disciplinas e o acompanhamento atento de cada etapa para garantir a funcionalidade dos sistemas conforme o previsto em projeto.

Durante a análise dos projetos de automação, foi constatada a ausência de cotas nos desenhos fornecidos pelos projetistas. A equipe responsável informou que as medições deveriam ser tomadas com base no projeto arquitetônico da residência, que serviria como referência para posicionamento de pontos e dispositivos. Essa abordagem, embora tecnicamente possível, gerou transtornos relevantes no processo de compatibilização.

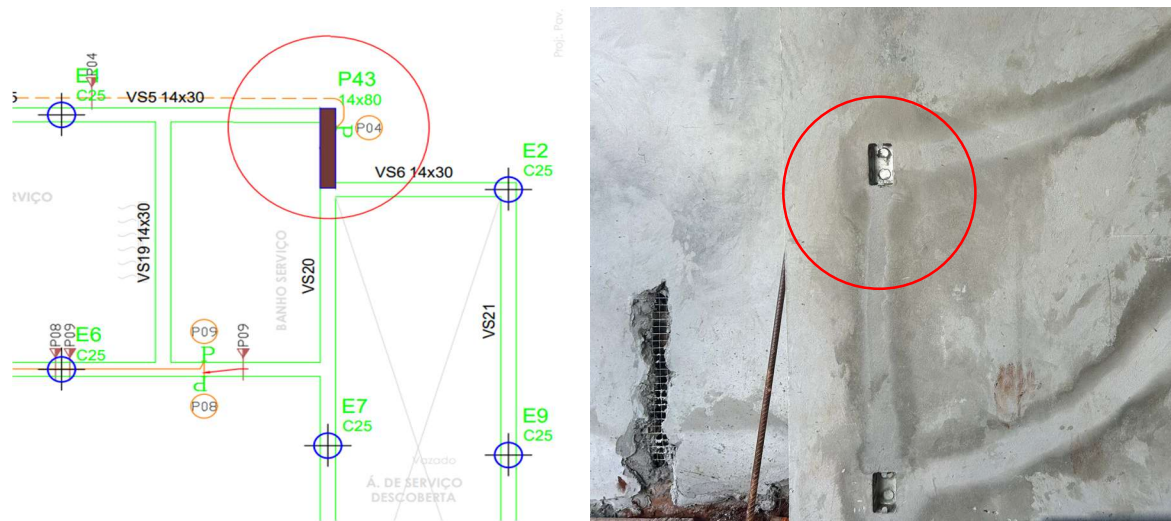
A falta de cotas diretamente nos projetos de automação dificultou a interpretação rápida e precisa das informações, exigindo que a equipe técnica trabalhasse constantemente com dois projetos sobrepostos: o de automação e o arquitetônico. Essa necessidade de consultar simultaneamente os dois arquivos aumentou o tempo de leitura e análise dos projetos e favoreceu o surgimento de erros de interpretação.

Esses fatores evidenciam a importância de que os projetos de automação sejam desenvolvidos com maior grau de detalhamento e integração com os demais projetos da edificação, principalmente quando envolvem sistemas distribuídos em múltiplos pavimentos e com interfaces complexas.

A compatibilização entre o projeto de automação e o projeto estrutural foi realizada nos pavimentos subsolo, térreo e superior, com o objetivo de identificar possíveis interferências entre os sistemas que, durante essa análise, foi constatado um conflito entre a posição prevista para pulsadores, interfone e tomadas. Os pontos de comando, conforme indicados no projeto de automação, estavam projetados diretamente sobre as faces dos pilares estruturais, o que inviabilizava sua execução conforme o detalhamento original.

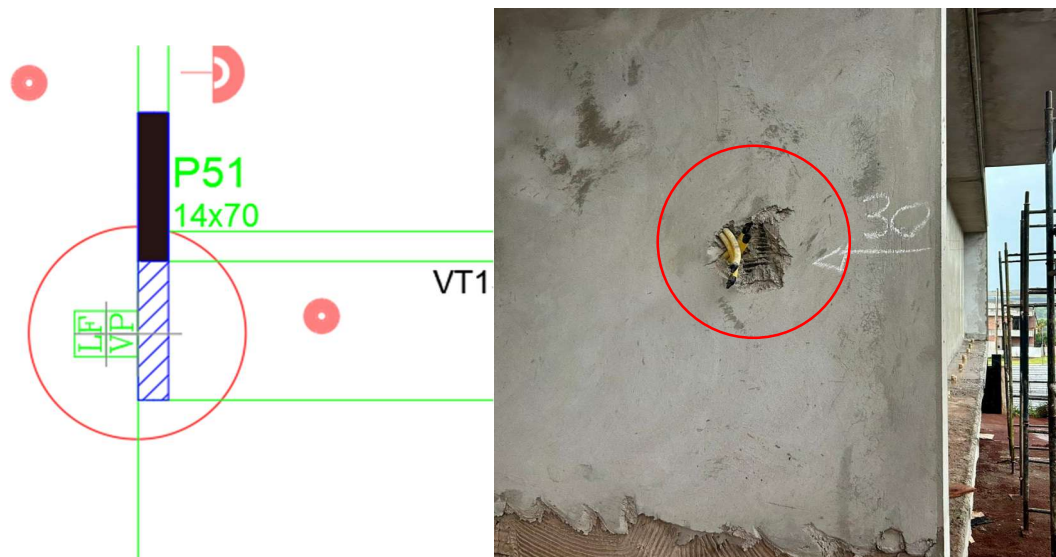
A incompatibilidade foi detectada pela equipe de obra durante a etapa de marcação dos pontos elétricos, momento em que se verificou a impossibilidade física da instalação. Como medida corretiva, optou-se pelo deslocamento lateral dos pontos para uma parede adjacente, ou, pela locação apenas da tubulação de passagem em posição estratégica, fora da zona de interferência estrutural conforme ilustrado pelas Figuras 4.10, 4.11 e 4.12.

Figura 4. 10 – Execução de pontos elétricos.



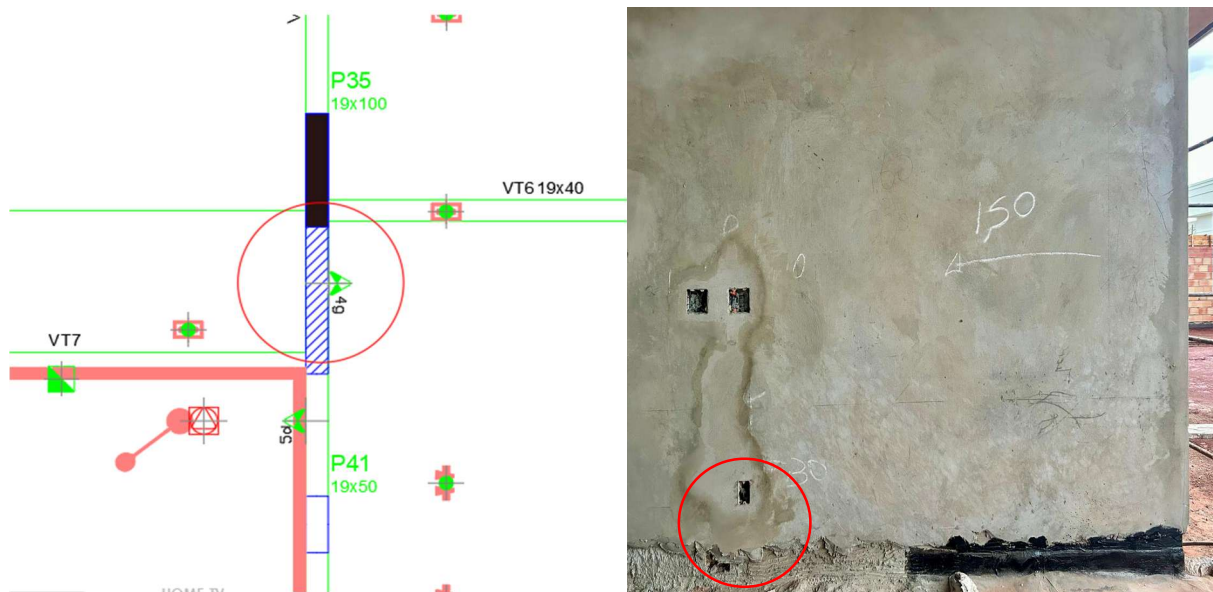
Fonte: Autora (2025)

Figura 4. 11 – Execução de ponto de interfone.



Fonte: Autora (2025)

Figura 4. 12 – Execução ponto de tomada baixa



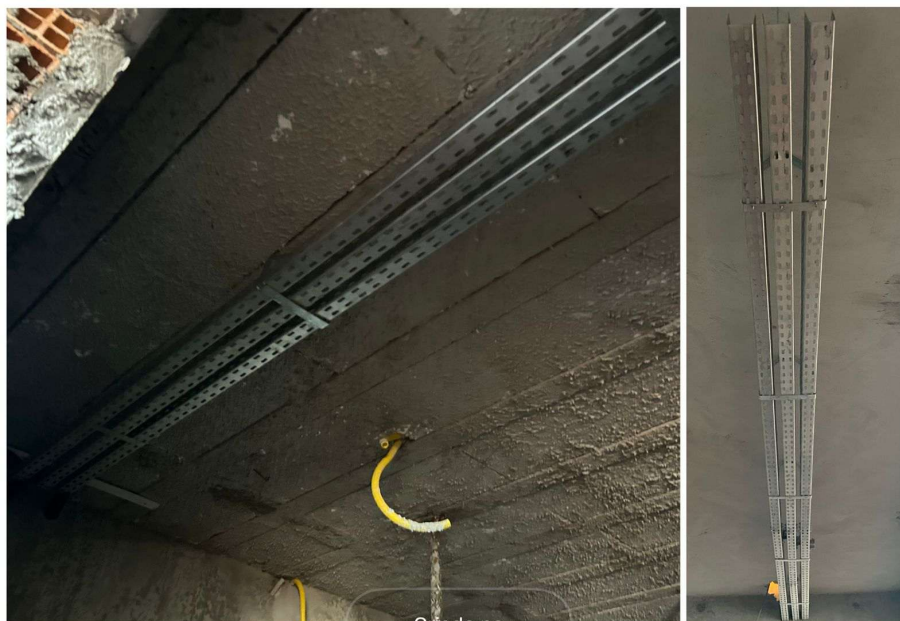
Fonte: Autora (2025)

Diante dos pontos observados, fica evidente a importância da compatibilização entre os projetos de automação e os demais sistemas da edificação. A ausência dessa integração inicial gerou interferências que exigiram soluções adaptadas durante a execução, reforçando a necessidade de um planejamento coordenado desde as fases preliminares.

4.5 EXECUÇÃO DA INFRAESTRUTURA

A equipe de eletricitistas iniciou a instalação das redes elétricas utilizando eletrocalhas metálicas perfuradas no subsolo, fixadas diretamente na laje, destinadas à passagem dos cabos que alimentariam os pontos de pulsadores, iluminação automatizada, CFTV, áudio e vídeo. A escolha desse tipo de infraestrutura visou facilitar a organização e identificação dos circuitos, além de permitir futura manutenção com maior acessibilidade, de acordo com a Figura 4.13 abaixo:

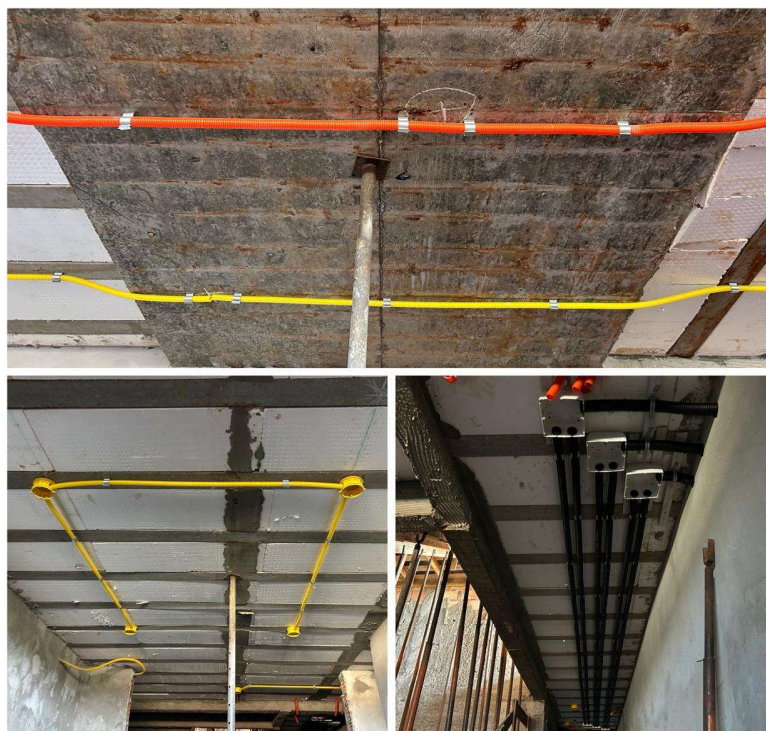
Figura 4. 13 – Eletrocalhas metálicas



Fonte: Autora (2025)

Em locais onde havia interferência de vigas, baixo entreferro ou pontos de iluminação, foram utilizadas caixas de luz plásticas de sobrepor, com eletrodutos direcionados aos pontos específicos, conforme demonstrado na Figura 4.14:

Figura 4. 14 – Eletrodutos e caixas de passagem em PVC



Fonte: Autora (2025)

Um ponto de diferença notável ocorreu em relação à separação dos pontos de pulsadores e tomadas, exigência prevista em normas técnicas como a NBR 5410. Como os projetos de automação e o projeto elétrico foram desenvolvidos por equipes distintas e entregues separadamente, não havia, nas plantas, a devida integração entre os comandos de automação e os pontos de energia.

Diante dessa situação, optou-se pela execução do chumbamento de caixas metálicas distintas para cada sistema. Diferentemente do modelo convencional, em que, na ausência de automação, os pontos de iluminação e energia podem ser instalados na mesma caixa metálica, a adoção do sistema automatizado exigiu a separação física desses elementos. A Figura 4.15 a seguir ilustra essa solução, em que os círculos vermelhos indicam as caixas destinadas à automação e os círculos azuis correspondem aos pontos de energia elétrica.

Figura 4. 15 – Caixas de passagem metálicas de pontos de automação e elétricos



Fonte: Autora (2025)

Com base na execução da infraestrutura, observou-se a relevância de um acompanhamento detalhado das etapas construtivas relacionadas à automação. A experiência em campo evidenciou que a ausência de informações específicas nos projetos pode gerar decisões improvisadas, demandando adaptações durante a obra.

Sendo assim, o estudo seguiu com a análise contínua da execução nos demais pavimentos, com foco na verificação da infraestrutura implantada e sua correspondência com os ajustes realizados em projeto, garantindo a compatibilidade entre as soluções adotadas e a realidade construtiva.

Nos pavimentos térreo e superior, a execução da infraestrutura elétrica apresentou particularidades que exigiram ajustes durante a etapa de implantação. A equipe de obra inicialmente planejava adotar a utilização de eletrocalhas para facilitar a organização dos cabos e a manutenção futura. Entretanto, após uma análise técnica do espaço disponível no entreforro e das condições estruturais do forro de madeira, verificou-se que a utilização delas seria inviável.

Diante dessa constatação, optou-se pela utilização de eletrodutos flexíveis, fixados diretamente na laje por meio de abraçadeiras metálicas. Além disso, foi adotada a composição entre caixas de luz retangulares e caixas de passagem quadradas, posicionadas conforme as demandas de cada ambiente.

Essa alternativa garantiu a estabilidade da instalação e proporcionou maior adaptabilidade frente às interferências existentes, como vigas, dutos de ar-condicionado, tubulações hidráulicas e demais sistemas que ocupavam o mesmo espaço técnico. Ademais, permitiu uma melhor organização dos circuitos e facilitou a identificação dos pontos correspondentes à iluminação automatizada, pulsadores, rede de dados, áudio e vídeo, e CFTV conforme Figura 4.16.

Figura 4. 16 – Infraestrutura elétrica térreo e superior



Fonte: Autora (2025)

Durante a etapa de marcação dos pontos de automação, demonstrado na Figura 4.17, a equipe de eletricitistas realizou o mapeamento das caixas de pulsadores e acionamentos nos pavimentos térreo e superior. Para garantir a precisão no posicionamento e evitar interferências com outros sistemas, foram feitas demarcações com *spray* diretamente nas paredes, indicando os locais exatos definidos em projeto. Essas marcações serviram de referência para que a equipe de obra procedesse o chumbamento das caixas metálicas, assegurando o alinhamento e a padronização entre os ambientes.

Figura 4. 17 – Demarcação dos pontos elétricos



Fonte: Autora (2025)

A Figura 4.18 apresenta os quadros de automação entregues antecipadamente no canteiro de obras pela equipe especializada, como parte do planejamento para compatibilizar os prazos com a execução das infraestruturas elétricas embutidas em parede. Essa antecipação foi fundamental para garantir que todas as passagens de eletrodutos, pontos de alimentação e espaços reservados estivessem devidamente alinhados antes do reboco das alvenarias.

Durante o ato da entrega, foi realizada uma reunião técnica entre a equipe de automação e os responsáveis pela obra, com o objetivo de esclarecer dúvidas sobre os locais de instalação dos quadros, a disposição das passagens elétricas e as condições necessárias para ventilação e manutenção futura dos equipamentos.

Figura 4. 18 Quadros de automação



Fonte: Autora (2025)

Dessa forma, os resultados obtidos permitem compreender de maneira mais ampla os principais aspectos que envolvem a interface entre projeto e obra na implementação da infraestrutura para automação residencial.

CAPÍTULO 5 CONCLUSÃO

O presente trabalho possibilitou uma compreensão aprofundada da interface entre projeto e obra na implantação de sistemas de automação residencial, evidenciando a importância da integração entre as etapas de concepção, planejamento e execução. A análise realizada demonstrou que a compatibilização entre os diferentes projetos técnicos é um fator decisivo para o desempenho e a eficiência do empreendimento.

A pesquisa junto aos fornecedores de automação residencial permitiu identificar as principais dificuldades enfrentadas pelo setor, destacando questões como a falta de integração entre equipes, as falhas de comunicação e a necessidade de maior clareza nas responsabilidades de cada profissional envolvido. Esses aspectos reforçam a importância de um diálogo contínuo entre projetistas, executores e fornecedores, de modo a evitar incompatibilidades e retrabalhos.

A análise documental dos projetos e o acompanhamento das etapas construtivas em campo evidenciaram que a ausência de compatibilização prévia entre os sistemas de automação, elétrica, estrutural e arquitetônico ainda é uma prática recorrente, resultando em interferências, adaptações improvisadas e aumento de custos. Esses achados ressaltam a necessidade de uma gestão mais coordenada e de uma abordagem integrada desde as fases iniciais do empreendimento.

Nesse contexto, sugere-se a adoção de ferramentas baseadas na metodologia BIM (Building Information Modeling) como uma alternativa eficaz para aprimorar o processo de compatibilização. O uso do BIM possibilita a sobreposição digital dos projetos, facilitando a identificação de interferências e a verificação de conflitos entre disciplinas antes do início da execução, reduzindo significativamente o risco de retrabalhos e contribuindo para uma gestão mais precisa e colaborativa.

Os resultados obtidos também destacaram o papel da automação residencial como uma tendência crescente na construção civil, impulsionada pela busca por conforto, segurança e eficiência tecnológica. Entretanto, para que essa evolução ocorra de forma sustentável, torna-se indispensável o aprimoramento das práticas profissionais, a capacitação das equipes e a adoção de métodos colaborativos que favoreçam o alinhamento entre as disciplinas envolvidas.

Assim, este estudo contribui para o entendimento dos desafios e oportunidades relacionados à integração entre projeto e obra, propondo reflexões e diretrizes que possam servir de base para

futuras iniciativas voltadas ao aprimoramento da compatibilização multidisciplinar. Conclui-se que o fortalecimento da comunicação entre os agentes, aliado ao uso de tecnologias, ao planejamento detalhado e à coordenação eficiente, constitui o caminho mais promissor para elevar a qualidade dos empreendimentos automatizados e consolidar boas práticas no setor da construção civil.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15575-1: Edificações habitacionais – Desempenho – Parte 1: Requisitos gerais**. Rio de Janeiro. 2024.

ADAM, Leonardo; YOUSEF, Eyad Yousef Ibrahim; TISCHER, Celso Becker. **Sistema de automação residencial utilizando placa Arduino e controlado remotamente por smartphones**. Artigo—Cachoeira do Sul: Universidade Federal de Santa Maria, 12 mar. 2019.

CAMPOS NETO, Tiago Ferreira; FURQUIM, Késsio Guerreiro. Proposta de processo de compatibilização de projetos na construção civil. **DELOS Desarrollo Local Sostenible**, v. 17, n. 60, p. e2039, 1 out. 2024.

CROITOR, Eduardo Pessoa Nocetti. **A GESTÃO DE PROJETOS APLICADA À REABILITAÇÃO DE EDIFÍCIOS: ESTUDO DA INTERFACE ENTRE PROJETO E OBRA**. Dissertação—São Paulo: Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2008.

GRAZIANO, F. P. **Compatibilização de projetos**. Instituto de Pesquisas tecnológicas – IPT (Mestrado Profissionalizante), São Paulo, 2003.

MANSO, Marco A.; MITIDIERI FILHO, Cláudio V. **MODELO DE SISTEMA DE COORDENAÇÃO DE PROJETOS-ESTUDO DE CASO EM EMPRESAS CONSTRUTORAS E INCORPORADORAS NA CIDADE DE SÃO PAULO**. , maio 2007.

MELHADO, S. B et al. **Coordenação de projetos de edificações**. 1ª edição. O nome da Rosa, São Paulo, 2005.

MONTEIRO, Ana Caroline Nogueira Monteiro *et al.* **COMPATIBILIZAÇÃO DE PROJETOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL: IMPORTÂNCIA, MÉTODOS E FERRAMENTAS**. **Revista Campo do Saber**, v. 3, p. 53–77, jun. 2017.

NASCIMENTO, Rafael Lucas do. **COMPATIBILIZAÇÃO DE PROJETOS DE EDIFICAÇÕES**. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, ago. 2015.

NEVES, Maria Luiza Rodrigues; OLIVEIRA, Karla Patrícia Souza; MELHADO, Sílvio Burratino. Interface projeto-obra: estudo de caso sobre alvenaria de vedação. *In*: SBQP2009, 12 nov. 2009.

SANTOS, Francielle Coelho dos. **MODELO DE FLUXO PARA A INTEGRAÇÃO DAS INFORMAÇÕES DO DESEMPENHO DO EDIFÍCIO DENTRO DO PROCESSO BIM**. Tese de Doutorado—Brasília - DF: Universidade de Brasília, Faculdade de Tecnologia, dez. 2020.

SÁTYRO, Natália Guimarães Duarte; D'ALBUQUERQUE, Raquel Wanderley. O que é um Estudo de Caso e quais as suas potencialidades? **Revista Sociedade e Cultura**, v. 23, p. 1–33, 2020.

SCHNEIDER ELECTRIC. **Automação Residencial**. Disponível em: <https://www.se.com/br/pt/product-category/2200-automa%C3%A7%C3%A3o-residencial/>. Acesso em: 03 maio 2025.

Sistema de gestão da qualidade para empresas construtoras. São Paulo: CTE / SINDUSCON-SP / Sebrae-SP, 1994. 247 p.

SILVA, Ronilce Pinheiro da; PINHEIRO, Érika Cristina Nogueira Marques; MIRANDA, Walzenira Parente. Casa inteligente: o uso da automação residencial em obras de construção civil – estudo de caso. **Brazilian Journal of Development**, v. 8, n. 6, p. 42632–42653, 1 jun. 2022.

SOUSA, Carlos Ribeiro de; LOPES, Rogério Santiago. Automação residencial: conhecimento sobre a existência e a importância do uso por pessoa com deficiência física - usuário de cadeira de rodas em Redenção - PA, Brasil. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 15, p. 1, 26 nov. 2022.

SOUZA, A. L. R; MELHADO, S. B. Preparação da execução de obras. 1ª edição. O nome da Rosa, São Paulo, 2003.

SOUSA JUNIOR, Almir Mariano; MAIA, Clivia Corina Lima Lobo; CORREIO, Prisciliane Roberta Paula de Azevedo. Compatibilização de projeto arquitetônico, estrutural e sanitário: Uma abordagem teórica e estudo de caso. **Revista Monografias Ambientais**, v. 13, n. 2, p. 3236–3244, 14 mar. 2014.

SOUSA, R. V. R. **Interface projeto-obra: diretrizes para a preparação da execução da alvenaria de vedação em obras de edifícios verticais**. 2009, 174p. Dissertação (Mestrado) - Escola Politécnica de Pernambuco, Universidade de Pernambuco, Recife.

SILVA, Maria Vitória Ferraz Pinto; NOVAES, Celso Carlos. **A COORDENAÇÃO DE PROJETOS DE EDIFICAÇÕES: ESTUDOS DE CASO**. [S.l.]: Engenharia Civil, maio 2008.

Teles, E. (2016). Arduino: O que é? Pra que serve? Uma plataforma — muitas possibilidades! www.medium.com/nossa-coletividade/arduino.

SOUZA, Thaynara Aparecida Alves de. Interface projeto/obra: Estudo de caso na utilização de automação residencial. Jataí. Instituto Federal de Goiás – Campus Jataí. 2025.

ZHANG, Shengxi *et al.* Critical Factors Influencing Interface Management of Prefabricated Building Projects: Evidence from China. **Sustainability (Switzerland)**, v. 14, n. 9, 1 maio 2022.

APÊNDICE 1 – QUESTIONÁRIO PARA FORNECEDORES DE AUTOMAÇÃO RESIDÊNCIAL

Interface projeto/obra: estudo de caso na utilização de automação residencial

Este questionário faz parte de uma pesquisa acadêmica para o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em engenharia civil. O objetivo é analisar a execução e desafios da automação residencial.

Sua experiência é fundamental para a validade e a relevância deste estudo. Agradeço sua colaboração!

Tempo de atuação no mercado de automação residencial: *

- ☐ Menos de 2 anos
- ☐ 2 a 5 anos
- ☒ 5 a 10 anos
- ☐ Mais de 10 anos

Como você avalia a demanda atual por automação residencial? *

- ☐ Muito alta
- ☒ Alta
- ☐ Moderada
- ☐ Baixa

Em que fase sua empresa é geralmente contratada? *

- ☐ Durante o projeto arquitetônico
- ☒ Durante a execução da obra
- ☐ Após a conclusão da obra

Quais os tipos de sistemas fornecidos pela empresa? *

- ☒ Iluminação
- ☒ Climatização
- ☒ Segurança (CFTV, alarmes, sensores, etc)
- ☒ Som e imagem
- ☒ Controle integrado
- ☒ Outro: Pannel de led

Quais os tipos de serviços oferecidos pela sua empresa? *

- ☒ Elaboração de projeto de automação
- ☐ Execução da infraestrutura (fiação, tubulações, etc.)
- ☒ Instalação e configuração de equipamentos
- ☒ Consultoria técnica
- ☒ Manutenção e suporte pós-obra
- ☒ Treinamento do cliente para utilização do sistema
- ☒ Atualizações ou upgrades de sistemas
- ☐ Outro:

Sua empresa costuma participar de reuniões de compatibilização com engenheiros, arquitetos e demais projetistas? *

- ☒ Sempre
- ☐ Frequentemente
- ☐ Raramente
- ☐ Nunca

Quais as principais dificuldades encontradas na compatibilização entre o projeto de automação e os demais projetos da obra? *

A maior dificuldade na verdade é ter todos os projetos prontos para iniciarmos o projeto complementar de automação, cftv, redes e áudio e vídeo.

São realizadas visitas periódicas ao longo da execução da edificação para acompanhamento da infraestrutura de automação? *

- ☒ Sim
- ☐ Não

Se sim, com qual frequência?

Em nosso contrato temos 3 visitas durante a obra, ambas para dúvidas de execução e conferência.

Quais são as dificuldades mais comuns encontradas na execução da automação residencial? (Caso deseje, envie um áudio por WhatsApp)

A maior dificuldade é lidar com profissionais desqualificados em obra, digo de terceiros (eletricistas e encarregados de obra) pessoal tem uma dificuldade muito grande em interpretar projeto, mesmo ele sendo bem didático.

Na sua percepção, quais são as principais necessidades de capacitação ou treinamento para os profissionais que atuam no serviço de automação? (Caso deseje, envie um áudio por WhatsApp)

Falta conhecimento técnico nos profissionais, isso trazendo grandes problemas durante a obra.

Na sua opinião, quais melhorias poderiam ser implementadas na interface entre projeto e obra para aumentar a eficiência da automação residencial? (Caso deseje, envie um áudio por WhatsApp)

Capacitação para profissionais, isso podendo ser feito por empresas especializadas como nós.

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

Interface projeto/obra: estudo de caso na utilização de automação residencial

Este questionário faz parte de uma pesquisa acadêmica para o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em engenharia civil. O objetivo é analisar a execução e desafios da automação residencial.

Sua experiência é fundamental para a validade e a relevância deste estudo. Agradeço sua colaboração!

Tempo de atuação no mercado de automação residencial: *

- ☐ Menos de 2 anos
- ☒ 2 a 5 anos
- ☐ 5 a 10 anos
- ☐ Mais de 10 anos

Como você avalia a demanda atual por automação residencial? *

- ☐ Muito alta
- ☒ Alta
- ☐ Moderada
- ☐ Baixa

Em que fase sua empresa é geralmente contratada? *

- ☒ Durante o projeto arquitetônico
- ☐ Durante a execução da obra
- ☐ Após a conclusão da obra

Quais os tipos de sistemas fornecidos pela empresa? *

- ☒ Iluminação
- ☒ Climatização
- ☒ Segurança (CFTV, alarmes, sensores, etc)
- ☒ Som e imagem
- ☒ Controle integrado
- ☒ Outro: Controle de acesso

Quais os tipos de serviços oferecidos pela sua empresa? *

- ☒ Elaboração de projeto de automação
- ☒ Execução da infraestrutura (fiação, tubulações, etc.)
- ☒ Instalação e configuração de equipamentos
- ☒ Consultoria técnica
- ☒ Manutenção e suporte pós-obra
- ☒ Treinamento do cliente para utilização do sistema
- ☒ Atualizações ou upgrades de sistemas
- ☐ Outro: _____

Sua empresa costuma participar de reuniões de compatibilização com engenheiros, arquitetos e demais projetistas? *

- ☒ Sempre
- ☐ Frequentemente
- ☐ Raramente
- ☐ Nunca

Quais as principais dificuldades encontradas na compatibilização entre o projeto de automação e os demais projetos da obra? *

A falta de informação sobre a situação atual da obra. A falta de conhecimento (muitas vezes por parte do time de arquitetura) sobre aspectos construtivos do tipo: existência de vigas protendidas, espaços de entreferro, shaft de interligação de pavimento (imóveis sobrados de alto padrão). A falta de projetos complementares como: projeto de forro, piso, hidráulico, estrutural, climatização, luminotécnico (principalmente para luminárias dimmerizáveis - a depender do tipo de protocolo de dimerização o projeto de automação de iluminação pode mudar).

São realizadas visitas periódicas ao longo da execução da edificação para acompanhamento da infraestrutura de automação? *

- ☒ Sim
- ☐ Não

Se sim, com qual frequência?

Vai depender do ritmo da obra e da etapa da obra. Visita entre 15 e 30 dias são frequentemente no início da obra e próximo ao fim da etapa de infraestrutura (próximo à nossa entrada - fechamento de quadro de automação, instalação de equipamentos de CFTV, rede, controle e áudio e vídeo) visitas semanais se tornam necessárias para conferência e evitar erros e retrabalhos. Garantir que toda a infra prevista seja executada conforme orientação e projeto.

Quais são as dificuldades mais comuns encontradas na execução da automação residencial? (Caso deseje, envie um áudio por WhatsApp)

A automação residencial envolve diversos dispositivos e equipamentos e também diversas disciplinas. Compatibilizar todos os detalhes é crucial. Muitas vezes, o projeto é feito em um momento inicial da obra e pode acabar não prevendo todos os detalhes ou exige uma readequação e atualização frequente. Para agilizar, e não deixar que essas alterações afetem o cronograma da obra, ter uma equipe técnica de supervisão boa é fundamental. Assim, orientações e diretrizes de execução se tornam mais ágeis e práticas. Muitas vezes, o time de execução da obra não teve outros contatos anteriores com projetos de automação. Uma orientação formal e clara no início da obra torna o processo um pouco mais fácil e certo. Dúvidas e problemas vão surgir e se colocar a disposição para auxiliar a qualquer momento ajuda no processo de execução.

Na sua percepção, quais são as principais necessidades de capacitação ou treinamento para os profissionais que atuam no serviço de automação? (Caso deseje, envie um áudio por WhatsApp)

A automação residencial está muito ligada com a elétrica. Conhecimentos técnicos sobre as normas técnicas é fundamental.

Na sua opinião, quais melhorias poderiam ser implementadas na interface entre projeto e obra para aumentar a eficiência da automação residencial? (Caso deseje, envie um áudio por WhatsApp)

A etapa de projetos é crucial, infelizmente os prazos e cronogramas exigem uma celeridade que acaba por um projeto acelerado e sem as devidas compatibilizações. Um alinhamento técnico e profissional entre cliente, arquitetura e engenharia é crucial para que o sonho (desejo) pela automação residencial seja entregue no momento de entrega de obras. O primeiro contato com a equipe técnica de obras, projetos, supervisão e engenharia deve ser feita de forma aberta e objetiva a fim de esclarecer e orientar sobre todas as etapas do processo. Para esse ramo, empresas que prestam serviços de automação residencial devem dispor de um time técnico disponível a todo tempo para auxílio e suporte.

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

Interface projeto/obra: estudo de caso na utilização de automação residencial

Este questionário faz parte de uma pesquisa acadêmica para o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em engenharia civil. O objetivo é analisar a execução e desafios da automação residencial.

Sua experiência é fundamental para a validade e a relevância deste estudo. Agradeço sua colaboração!

Tempo de atuação no mercado de automação residencial: *

- ☐ Menos de 2 anos
- ☐ 2 a 5 anos
- ☐ 5 a 10 anos
- ☒ Mais de 10 anos

Como você avalia a demanda atual por automação residencial? *

- ☒ Muito alta
- ☐ Alta
- ☐ Moderada
- ☐ Baixa

Em que fase sua empresa é geralmente contratada? *

- ☒ Durante o projeto arquitetônico
- ☐ Durante a execução da obra
- ☐ Após a conclusão da obra

Quais os tipos de sistemas fornecidos pela empresa? *

- ☒ Iluminação
- ☒ Climatização
- ☒ Segurança (CFTV, alarmes, sensores, etc)
- ☒ Som e imagem
- ☒ Controle integrado
- ☒ Outro: Aspiração central, controle de acesso.

Quais os tipos de serviços oferecidos pela sua empresa? *

- ☒ Elaboração de projeto de automação
- ☐ Execução da infraestrutura (fiação, tubulações, etc.)
- ☒ Instalação e configuração de equipamentos
- ☒ Consultoria técnica
- ☒ Manutenção e suporte pós-obra
- ☒ Treinamento do cliente para utilização do sistema
- ☒ Atualizações ou upgrades de sistemas
- ☒ Outro: E principalmente venda de todos esses produtos que faz empresa ser lucrativa.

Sua empresa costuma participar de reuniões de compatibilização com engenheiros, arquitetos e demais projetistas? *

- ☒ Sempre
- ☐ Frequentemente
- ☐ Raramente
- ☐ Nunca

Quais as principais dificuldades encontradas na compatibilização entre o projeto de automação e os demais projetos da obra? *

Quantidade de revisões e indefinições.

São realizadas visitas periódicas ao longo da execução da edificação para acompanhamento da infraestrutura de automação? *

- ☒ Sim
- ☐ Não

Se sim, com qual frequência?

Fase de infra seca e dúvidas durante passagem de cabos em relação ao projeto. Liberação de gesso há uma vistoria.

Quais são as dificuldades mais comuns encontradas na execução da automação residencial? (Caso deseje, envie um áudio por WhatsApp)

Compatibilização de projetos devido a revisões. Falta de mão de obra qualificada de eletricitas. Falta de gestão das obras. Clientes descapitalizados que fazem por etapas.

Na sua percepção, quais são as principais necessidades de capacitação ou treinamento para os profissionais que atuam no serviço de automação? (Caso deseje, envie um áudio por WhatsApp)

Treinamento dos eletricitistas e dos gestores de obra. Falta de comprometimento dos profissionais liberais. Geralmente melhor trabalhar com CNPJs nas infraestruturas. Precisa de treinamento em obra e leitura de projetos.

Na sua opinião, quais melhorias poderiam ser implementadas na interface entre projeto e obra para aumentar a eficiência da automação residencial? (Caso deseje, envie um áudio por WhatsApp)

Acompanhamento de obra e melhorar qualidade de gestão da obra. Outro problema clássico, a escolha do profissional por preço.

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários