



Universidade Federal de Campina Grande
Centro de Engenharia Elétrica e informática
Departamento de Engenharia Elétrica

Relatório de Estágio Supervisionado

Hospital Universitário Alcides Carneiro (HUAC)

Gustavo Rodrigues de Sousa

Campina Grande – PB

Junho de 2024

Gustavo Rodrigues de Sousa

Hospital Universitário Alcides Carneiro (HUAC)

Relatório de estágio supervisionado apresentado à coordenação do curso de Graduação em Engenharia Elétrica da Universidade Federal de Campina Grande como parte dos requisitos necessários para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia Elétrica.

Universidade Federal de Campina Grande - UFCG
Centro de Engenharia Elétrica e informática - CEEI
Departamento de Engenharia Elétrica – DEE

Pablo Bezerra Vilar, D. Sc.

(Orientador)

Campina Grande – PB

Junho de 2024

Gustavo Rodrigues de Sousa

Hospital Universitário Alcides Carneiro (HUAC)

Relatório de estágio supervisionado apresentado à coordenação do curso de Graduação em Engenharia Elétrica da Universidade Federal de Campina Grande como parte dos requisitos necessários para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia Elétrica.

Aprovado em: 07 / 06 / 2024

Pablo Bezerra Vilar, D. Sc.

(Orientador)

Roberto Silva de Siqueira, D. Sc.

(Avaliador)

Campina Grande – PB

Junho de 2024

Agradecimentos

Gostaria de expressar minha gratidão a todos que contribuíram para a realização e o sucesso deste estágio, cujo aprendizado foi fundamental para meu crescimento profissional e pessoal.

Primeiramente, agradeço a Deus que iluminou minha caminhada durante toda minha vida acadêmica.

Agradeço de forma especial ao meu supervisor de estágio, Emanuel Leite, e ao meu orientador, Pablo Bezerra, pelas orientações e paciência ao longo deste período.

Por fim, agradeço à minha família e amigos pelo suporte incondicional e incentivo ao longo de toda a minha jornada acadêmica. O apoio de vocês foi crucial para alcançar meus objetivos.

Lista de Figuras

Figura 1 - Hospital Universitário Alcides Carneiro (HUAC).....	10
Figura 2 - Planilha de mapeamento das instalações elétricas do HUAC	11
Figura 3 - Ponto de rede com fios expostos.....	12
Figura 4 - Projeto de cabeamento de rede do banco de sangue.....	13
Figura 5 - Projeto elétrico do Centro de Simulação Realista (CSR).....	15

Lista de Abreviaturas e Siglas

UFCG	Universidade Federal de Campina Grande
HUAC	Hospital Universitário Alcides de Carneiro
UFPB	Universidade Federal da Paraíba
HUF	Hospitais Universitários Federais
MEC	Ministério da Educação
SUS	Sistema Único de Saúde
EBSERH	Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares
RAS	Rede de atenção à saúde
UTI	Unidade de Terapia Intensiva
CSR	Centro de Simulação Realista

Sumário

1. Introdução.....	8
2. Objetivo.....	8
3. Caracterização da empresa	9
4. Atividades Desenvolvidas	10
4.1. Mapeamento de instalações elétricas antigas para planejamento de retrofit	10
4.2. Acompanhamento da execução de obras	12
4.3. Modificações no projeto elétrico de uma nova instalação do HUAC – Centro de Simulação Realista (CSR)	13
5. Conclusão	15
6. Referências	17

1. Introdução

O presente trabalho faz referência ao estágio curricular desenvolvido pelo aluno Gustavo Rodrigues de Sousa do curso de graduação de Engenharia Elétrica da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) no Hospital Universitário Alcides Carneiro (HUAC), da rede EBSEH, de 19 de fevereiro de 2024 a 14 de maio de 2024, com carga horária de 30 horas semanais, sendo 15 horas presenciais e 15 horas no formato home office, totalizando uma carga horária de 360 horas.

Durante o período de estágio o aluno participou na elaboração de projetos elétricos para novas instalações e ampliações, realizou o mapeamento de instalações elétricas antigas em determinados blocos do hospital que necessitam de modernização (retrofit) e acompanhou a execução de obras, garantindo o cumprimento de prazos e padrões de qualidade.

O estágio foi realizado no setor de infraestrutura do HUAC e teve a supervisão do engenheiro eletricitista Emanuel Leite da Silva e orientação do professor Pablo Bezerra Vilar.

2. Objetivo

O presente relatório tem como objetivo documentar as atividades que foram realizadas pelo aluno durante o seu período de estágio obrigatório no Hospital Universitário Alcides Carneiro, sendo realizado no setor de infraestrutura, apresentar a sua contribuição para a infraestrutura do HUAC e para futuros projetos que serão realizados no mesmo.

Durante o estágio, as seguintes atividades foram desenvolvidas pelo aluno:

- Mapeamento de instalações elétricas antigas para planejamento de retrofit;
- Acompanhamento da execução de obras, garantindo o cumprimento de prazos e padrões de qualidade;
- Modificações de projetos elétricos para novas instalações e ampliações.

3. Caracterização da empresa

O Hospital Universitário Alcides Carneiro (HUAC) foi inaugurado em 1950, originalmente chamado de Hospital Regional Alcides Carneiro, com a finalidade de fornecer assistência médica aos funcionários públicos federais vinculados ao Instituto de Previdência e Assistência aos Servidores do Estado. Com o passar do tempo, o hospital ampliou sua missão para incluir a educação, oferecendo estágios para estudantes de enfermagem e farmácia da Universidade Regional do Nordeste e para estudantes de medicina da Universidade Federal da Paraíba. Além disso, estabeleceu três programas de residência médica: cirurgia geral, clínica médica e pediatria.

Em 1988, o HUAC passou a integrar a Universidade Federal da Paraíba (UFPB) e, em 2002, tornou-se parte da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) após o desmembramento da UFPB. Desde 2015, o HUAC é integrante da rede de Hospitais Universitários Federais (HUF) e é administrado pela Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares (EBSERH).

A EBSERH, vinculada ao Ministério da Educação (MEC), foi criada em 2011 e atualmente administra 41 hospitais universitários federais. Seu papel é apoiar e impulsionar as atividades dessas instituições por meio de uma gestão de excelência. Os hospitais vinculados às universidades federais possuem características específicas, atendendo pacientes do Sistema Único de Saúde (SUS) enquanto promovem a formação de profissionais de saúde e o desenvolvimento de pesquisas e inovação.

O Hospital Universitário Alcides Carneiro (HUAC) é uma instituição hospitalar de nível terciário localizada no estado da Paraíba, responsável por oferecer assistência de média e alta complexidade na região. Vinculado aos serviços de Ensino, Pesquisa e Extensão do campus da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), o HUAC integra a Rede de Atenção à Saúde (RAS) e possui um contrato vigente (001/2020) com a Secretaria Municipal de Saúde de Campina Grande – PB. Como unidade referenciada, o HUAC não dispõe de serviços de urgência, recebendo pacientes para internamento hospitalar apenas por meio de regulação.

O Hospital Universitário Alcides Carneiro está localizado na Rua Carlos Chagas, s/nº, Bairro São José, CEP 58400-398, em Campina Grande/PB. Além disso, possui um bloco

anexo na Rua Dom Pedro I, 269, São José, Campina Grande - PB, CEP 58400-414, dedicado à Unidade de Atenção à Saúde da Mulher.

Figura 1 - Hospital Universitário Alcides Carneiro (HUAC)



Fonte - <https://portal.ufcg.edu.br/ultimas-noticias/504-huac-recebe-recursos-de-programa-federal-para-investimentos-em-custeio-e-equipamentos.html>

4. Atividades Desenvolvidas

4.1. Mapeamento de instalações elétricas antigas para planejamento de retrofit

O retrofit elétrico é um processo de modernização e atualização de sistemas elétricos antigos em instalações industriais, sem alterar as características originais da edificação. Este processo envolve a substituição de componentes elétricos obsoletos por equipamentos mais modernos e eficientes, visando melhorar a segurança, a eficiência energética e a capacidade operacional do sistema elétrico.

Durante a inspeção realizada no bloco administrativo do HUAC constatou-se que as instalações elétricas são bastante antigas, e não há um projeto elétrico disponível. A ausência de documentação atualizada dificulta a manutenção e a implementação de melhorias necessárias, além de representar um risco significativo à segurança dos ocupantes e à eficiência operacional do hospital. Essa situação reforça a necessidade urgente de um mapeamento detalhado e subsequente planejamento de retrofit para modernizar e assegurar a confiabilidade das instalações elétricas.

Inicialmente foi realizada a identificação dos componentes catalogando todos os componentes elétricos. Este processo inclui a identificação e registro detalhado de painéis

de distribuição, disjuntores, quadros de comando e sistemas de iluminação. Cada componente deve ser documentado com sua localização exata e especificações técnicas. Essa catalogação fornece uma visão abrangente do sistema elétrico existente, garantindo que nenhum componente seja omitido no processo de retrofit.

Depois, foi feito um esboço de como são as fiações elétricas, considerando a dificuldade visual nos locais e a impossibilidade de interromper as funções dos profissionais que trabalham no local. Esta abordagem preliminar permitiu uma compreensão básica do layout das fiações sem causar transtornos nas atividades diárias do bloco administrativo. O esboço servirá como uma referência inicial, facilitando o planejamento de inspeções mais detalhadas e intervenções futuras que possam ser realizadas com maior precisão e menor impacto nas operações hospitalares.

Por fim, foi montada uma planilha contendo o quantitativo dos componentes catalogados e suas respectivas localizações, conforme a figura 2. A organização desses dados em uma planilha facilitará a visualização e o acesso rápido às informações, servindo como um recurso valioso para o planejamento do retrofit das instalações elétricas do bloco administrativo.

Figura 2 - Planilha de mapeamento das instalações elétricas do HUAC

SUS		EMPRESA BRASILEIRA DE SERVIÇOS HOSPITALARES		EBSERH		HOSPITAIS UNIVERSITÁRIOS FEDERAIS		
Tipo	ANEXO DO MANUAL			MA.SMPO.002 - Página 1/1				
Título	APOIO PARA TAGUEAMENTO DOS ATIVOS			Emissão: xx/xx/202x		Próxima revisão: x/xx/202x		
				Versão: 01				
#	Quadro de Trabalho/Sistema	Sigla Quadro de trabalho SSS	Tipo/ Equipamento	Sigla Tipo EEE	Quantidade	Sequencia numérica NNNN	TAG	Proprietário
1	ELETRICA	ELT	TOMADA DUPLA	TD	7	0001	ELT-TD0001	H01-A06-031 - DIVISÃO ADMINISTRATIVA FINANCEIRA
2	ELETRICA	ELT	TOMADA SIMPLES	TS	2	0001	ELT-TS0001	H01-A06-031 - DIVISÃO ADMINISTRATIVA FINANCEIRA
3	ELETRICA	ELT	PONTO DE REDE	PR	6	0001	ELT-PR0001	H01-A06-031 - DIVISÃO ADMINISTRATIVA FINANCEIRA
4	ELETRICA	ELT	LAMPADA LED	LL	2	0001	ELT-LL0001	H01-A06-031 - DIVISÃO ADMINISTRATIVA FINANCEIRA
5	ELETRICA	ELT	DISJUNTOR NEMA	DJ	1	0001	ELT-DJ0001	H01-A06-031 - DIVISÃO ADMINISTRATIVA FINANCEIRA
6	ELETRICA	ELT	INTERRUPTOR SIMPLES	IS	1	0001	ELT-IS0001	H01-A06-031 - DIVISÃO ADMINISTRATIVA FINANCEIRA
7	ELETRICA	ELT	TELEVISÃO	TV	1	0001	ELT-TV0001	H01-A06-031 - DIVISÃO ADMINISTRATIVA FINANCEIRA
8	ELETRICA	ELT	TELEVISÃO	TV	1	0002	ELT-TV0002	H01-A06-030 - SALA DE REUNIÕES
9	ELETRICA	ELT	TOMADA DUPLA	TD	3	0001	ELT-TD0001	H01-A06-030 - SALA DE REUNIÕES

Fonte - Próprio autor

4.2. Acompanhamento da execução de obras

A fiscalização da execução de obra é uma etapa essencial que visa garantir que todas as instalações elétricas sejam realizadas conforme os padrões de qualidade e segurança estabelecidos. Durante a fase de execução, são feitas visitas regulares ao canteiro de obras para inspecionar o progresso e a qualidade do trabalho realizado. É verificado se a instalação dos componentes elétricos, como painéis de distribuição, disjuntores, cabos e sistemas de iluminação, está sendo feita de acordo com o projeto aprovado. Além disso, é verificado o uso de materiais, garantindo que todos os itens utilizados sejam de alta qualidade e que atendam às especificações técnicas exigidas.

Durante essas visitas, qualquer desvio identificado é prontamente comunicado aos responsáveis pela obra, e o engenheiro elabora um plano de ação corretiva para resolver as inconformidades.

Durante um período de intensa atividade construtiva no Hospital, com obras em andamento para a criação de novas UTI's e um novo banco de sangue, foi conduzida uma fiscalização minuciosa das instalações finalizadas. Um aspecto destacado durante essa inspeção foi a verificação do banco de sangue em conformidade com o projeto elétrico.

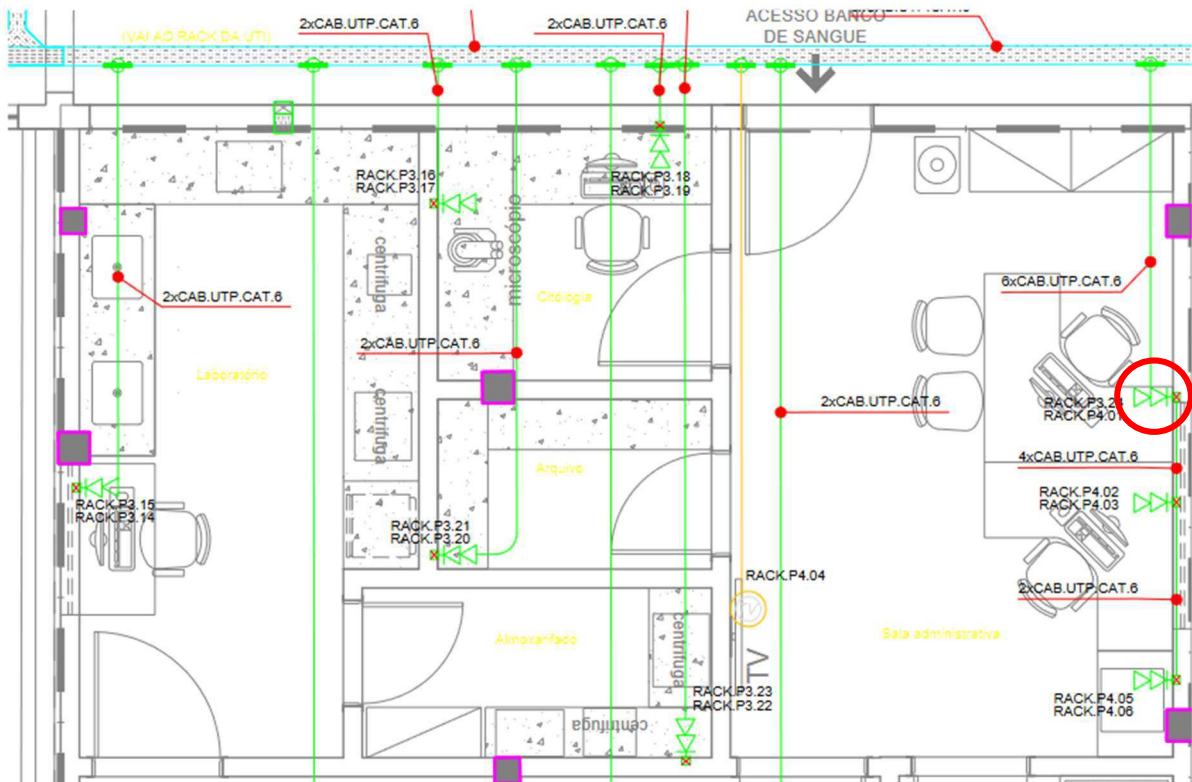
Durante a avaliação, foi identificado um ponto de rede de internet que, de acordo com as especificações do projeto, deveria estar pronto para uso, mas estava apenas com os fios expostos, faltando a tomada propriamente dita, conforme a figura 3 e ilustrado com círculo vermelho na figura 4.

Figura 3 - Ponto de rede com fios expostos



Fonte - Próprio autor

Figura 4 - Projeto de cabeamento de rede do banco de sangue



Fonte - Supervisor de estágio

Essa discrepância representava não apenas uma lacuna na funcionalidade do espaço, já que o ponto de rede era crucial para o funcionamento adequado de equipamentos vitais no contexto do banco de sangue. Diante dessa constatação, ações imediatas foram tomadas para remediar a situação, incluindo a instalação adequada da tomada de rede conforme o projeto. Essa intervenção exemplifica a importância da vigilância constante durante o processo de construção, assegurando que todas as especificações do projeto sejam implementadas corretamente para garantir a qualidade e segurança das instalações hospitalares.

4.3. Modificações no projeto elétrico de uma nova instalação do HUAC – Centro de Simulação Realista (CSR)

A criação do Centro de Simulação Realista (CSR) é um marco no ensino público em saúde no hospital e tem como objetivo capacitar estudantes, residentes e profissionais das áreas assistenciais, por meio da técnica de simulação realística, contribuindo para uma formação de excelência de profissionais para o Sistema Único de Saúde (SUS).

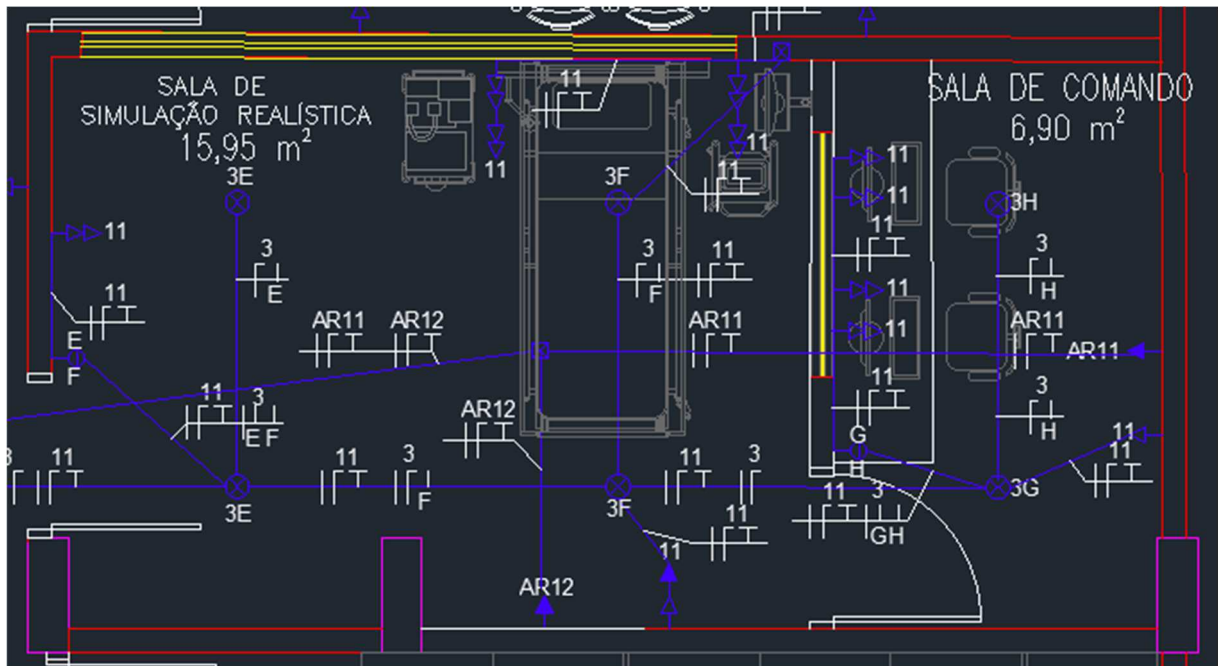
O ensino simulado constitui metodologia que oferece aos estudantes e profissionais a possibilidade de vivenciar, de maneira segura e controlada, situações análogas àquelas da prática profissional. Essa ferramenta de ensino destaca-se pela ênfase na segurança do paciente, ética, qualidade, desenvolvimento de novas tecnologias e possibilidade de criação de múltiplos cenários, e tem se configurado como fundamental na formação e no aprimoramento dos profissionais da saúde.

Durante o processo de implementação do Centro de Simulação Realista, foram identificadas necessidades de modificação no projeto elétrico inicial. Essa revisão tornou-se essencial após observar que os equipamentos previstos para instalação no CSR não se adequariam às dimensões e às especificações planejadas pelo arquiteto responsável pelo projeto inicial. Essa constatação exigiu uma adaptação imediata do projeto elétrico para garantir que a infraestrutura elétrica fosse compatível com as necessidades operacionais do centro.

Uma vez identificadas as discrepâncias entre o projeto inicial e as necessidades práticas do CSR, foi necessário realizar ajustes significativos no projeto elétrico. Essa etapa exigiu a colaboração entre o engenheiro eletricista e a equipe técnica responsável, a fim de garantir uma solução integrada e funcional.

Após a realização das modificações necessárias, conforme a figura 5, o projeto elétrico revisado foi submetido a uma nova análise e aprovação pelas partes interessadas, garantindo que todas as alterações estivessem alinhadas com os padrões de segurança e as regulamentações pertinentes. Com a conclusão desse processo de ajuste, foi possível prosseguir com a implementação do CSR, agora com um projeto elétrico adaptado às exigências práticas e funcionais do centro, assegurando sua eficácia e operacionalidade ideais.

Figura 5 - Projeto elétrico do Centro de Simulação Realista (CSR)



Fonte - Próprio autor

5. Conclusão

Neste relatório, foram apresentadas as atividades realizadas pelo aluno durante seu período de atuação no Hospital Universitário Alcides Carneiro (HUAC), no setor de infraestrutura. A oportunidade de contribuir para o hospital proporcionou um crescimento profissional significativo, permitindo um contato direto com as práticas e demandas do setor público. Durante o estágio, foi possível participar de todas as atividades do setor, o que possibilitou o desenvolvimento de habilidades técnicas e o aprimoramento do conhecimento teórico adquirido ao longo da graduação.

O mapeamento das instalações elétricas antigas no bloco administrativo foi uma tarefa crucial para o planejamento do retrofit. A identificação e catalogação detalhada dos componentes elétricos, seguida pela criação de esboços e planilhas, permitiu uma visão abrangente do sistema elétrico existente, destacando a necessidade urgente de modernização para melhorar a segurança e a eficiência operacional do hospital.

A fiscalização da execução de obras, foi realizada com rigor para garantir a conformidade com os padrões de qualidade e segurança. A detecção e correção de uma inconformidade no ponto de rede de internet exemplificaram a importância de uma

vigilância constante, assegurando que todas as especificações do projeto fossem implementadas corretamente.

Por fim, as modificações do projeto elétrico do CSR demonstraram a flexibilidade que o setor de infraestrutura possui em meio a adversidades. A colaboração entre engenheiros e a equipe técnica resultou em um projeto revisado que atendeu às exigências de segurança e funcionalidade, garantindo a eficácia do centro em suas atividades de ensino e formação profissional.

De maneira geral, os objetivos propostos para o estágio foram plenamente alcançados, promovendo uma integração entre teoria e prática, e contribuindo para o desenvolvimento técnico e científico do estagiário. Destaca-se também a importância do ambiente de trabalho colaborativo, que propiciou a troca de conhecimentos e experiências com profissionais de diferentes áreas, enriquecendo ainda mais a experiência do estagiário e preparando-o para os desafios futuros da carreira profissional.

6. Referências

EMPRESA BRASILEIRA DE SERVIÇOS HOSPITALARES. **Nossa História**. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/ebserh/pt-br/hospitais-universitarios/regiao-nordeste/huac-ufcg/aceso-a-informacao/institucional>. Acesso em: 24 maio 2024.

SIQUEIRA, C. **RETROFIT ELÉTRICO: a reforma elétrica que atualiza empresas**. 2022. Disponível em: <https://omsengenharia.com.br/blog/retrofit-eletrico/>. Acesso em: 24 maio 2024.