



Universidade Federal
de São João del-Rei

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
CAMPUS ALTO PARAOPÉBA**

**LUÍS FELIPE DE SOUZA SILVA
THAIANY MARA MAPA OLIVEIRA**

***ESTUDO ORÇAMENTÁRIO PARA ADEQUAÇÃO DO
PRÉDIO PRINCIPAL DA UNIVERSIDADE FEDERAL
DE SÃO JOÃO DEL-REI, CAMPUS ALTO
PARAOPÉBA À NBR 9050/2020***

OURO BRANCO-MG

JULHO-2023



Universidade Federal
de São João del-Rei

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
CAMPUS ALTO PARAPEBA**

**LUÍS FELIPE DE SOUZA SILVA
THAIANY MARA MAPA OLIVEIRA**

***ESTUDO ORÇAMENTÁRIO PARA ADEQUAÇÃO DO
PRÉDIO PRINCIPAL DA UNIVERSIDADE FEDERAL
DE SÃO JOÃO DEL-REI, CAMPUS ALTO
PARAPEBA À NBR 9050/2020***

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Coordenação do
Curso de Graduação em Engenharia
Civil, da Universidade Federal de São
João Del-Rei, *Campus* Alto
Paraopeba, como requisito parcial
para a obtenção do grau de Bacharel
em Engenharia Civil

Orientador: José Carlos Borba
Júnior

OURO BRANCO-MG

JULHO-2023

Ficha catalográfica elaborada pela Divisão de Biblioteca (DIBIB)
e Núcleo de Tecnologia da Informação (NTINF) da UFSJ,
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

S586e

Silva, Luís Felipe de Souza.

Estudo orçamentário para adequação do prédio principal da Universidade Federal de São João del-Rei, campus Alto Paraopeba à NBR 9050/2020./ Luís Felipe de Souza Silva; Thaiany Mara Mapa Oliveira; orientador José Carlos Borba Júnior. -- Ouro Branco, MG, 2023. 32 f. il.

Trabalho de Conclusão (Graduação - Engenharia Civil) - Universidade Federal de São João del-Rei, 2023.

1. Orçamento de reforma 2. Acessibilidade 3. Edificação acessível I. Oliveira, Thaiany Mara Mapa II. Borba Júnior, José Carlos, orient. III. Título.

LUÍS FELIPE DE SOUZA SILVA
THAIANY MARA MAPA OLIVEIRA

***ESTUDO ORÇAMENTÁRIO PARA ADEQUAÇÃO
DO PRÉDIO PRINCIPAL DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI, CAMPUS
ALTO PARAÓPEBA À NBR 9050/2020***

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Graduação em Engenharia Civil, da Universidade Federal de São João del-Rei, Campus Alto Paraopeba, como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Engenharia Civil.

Aprovado em ____ / ____ / ____

COMISSÃO EXAMINADORA:

José Carlos Borba Júnior
Orientador – UFSJ

Eliane Prado Cunha Costa dos Santos
Avaliadora – UFSJ

Anderson Ravik dos Santos
Avaliador – UFSJ

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo apresentar os custos de reforma necessários para reparar o prédio principal do *Campus* Alto Paraopeba da Universidade Federal de São João Del-Rei, a fim de torná-lo mais acessível de acordo com a Norma Brasileira 9050. A análise qualitativa dos elementos a serem modificados foi realizada por meio do levantamento de imagens e medições, comparando-os com as exigências da norma em vigor. Posteriormente, foi realizado o orçamento das alterações por meio do Sistema de Custos e Orçamentos Referenciais de Minas Gerais, a fim de determinar o custo total da reforma. Com isso, espera-se que o *Campus* possa utilizar o orçamento obtido para realizar as modificações, através de um processo de licitação.

Palavras chave: Orçamento de reforma, acessibilidade, edificação acessível.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Esquema arquitetônico do prédio principal	18
Figura 2: Escada de acesso do Bloco 1.....	21
Figura 3: Escada de acesso do Bloco 1 (2023).....	21
Figura 4: Escada de acesso do Bloco 5 (2020).....	22
Figura 5 – Escada de acesso do Bloco 5 (2023).....	22
Figura 6: Rampa de acesso do Bloco 1 (2020)	22
Figura 7: Rampa de acesso do Bloco 1 (2023)	22
Figura 8: Rampa de acesso do Bloco 5 (2020)	23
Figura 9: Rampa de acesso do Bloco 5 (2023)	23
Figura 10: Escada de torre (2020)	24
Figura 11: Escada de torre (2023)	24
Figura 12: Escada de meio de bloco (2020).....	24
Figura 13: Escada de meio de bloco (2023).....	24
Figura 14: Elevador Bloco 5 (2020)	25
Figura 15: Elevador Bloco 5 (2023)	25
Figura 16: Elevador Bloco 1 (2020)	26
Figura 17: Elevador Bloco 1 (2023)	26

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Discentes dos cursos das cinco Engenharias na Região Sudeste em 2021	12
Tabela 2: Critérios de acessibilidade segundo a NBR 9050:2020	13
Tabela 3: Atualizações da Norma	27
Tabela 4: Itens a modificar	28
Tabela 5: Orçamento	29

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

CAP – *Campus* Alto Paraopeba

CUB – Custo Unitário Básico

NBR – Norma Brasileira

PcD – Pessoa com Deficiência

SEINFRA – Sistema de Custos e Orçamentos referenciais de Minas Gerais

SISU – Sistema de Seleção Unificada

UERJ – Universidade do Estado do Rio de Janeiro

UEL – Universidade Estadual de Londrina

UFSJ – Universidade Federal de São João del-Rei

SUMÁRIO

RESUMO	iii
LISTA DE FIGURAS	iv
LISTA DE TABELAS.....	v
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	vi
SUMÁRIO.....	vii
1. INTRODUÇÃO	8
1.1 Objetivos	9
1.2 Objetivos específicos.....	9
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	10
2.1 Deficiência.....	10
2.2 Acessibilidade	11
2.3 Acessibilidade em prédios.....	12
2.4 História do CAP	13
2.5 Orçamento	14
2.6 Programa Incluir	16
3. METODOLOGIA.....	18
3.1 Esquema arquitetônico do prédio principal	18
3.2 Análises.....	19
3.3 Orçamento.....	19
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	21
4.1 Atualizações analíticas	21
4.2 Atualizações com a norma.....	26
4.3 Levantamento das Modificações	27
4.4 Orçamento.....	28
5. CONCLUSÕES	30
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	31

1. INTRODUÇÃO

De acordo com a Norma Brasileira (NBR) 9050 (ABNT, 2020), acessibilidade é tornar os lugares e serviços acessíveis para pessoas com deficiência (PcD) ou mobilidade reduzida. Isso significa garantir que essas pessoas possam chegar, perceber, entender e usar espaços públicos e privados, como prédios, transporte, informações e comunicação, de forma segura e autônoma.

No contexto dos espaços físicos, a acessibilidade envolve a adequação das construções, como rampas de acesso, corrimãos, elevadores, banheiros adaptados, sinalização tátil, entre outros elementos que facilitem a locomoção e utilização desses espaços por pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida.

A partir dos dados levantados pelo Censo da Educação Superior (INEP, 2022), foi possível observar que a proporção de ingressantes em curso de graduação de pessoas com deficiência no Brasil representou apenas 0,40 % (627 pessoas) em 2021. Enquanto que para o estado de Minas Gerais a representação foi ainda menor, equivalendo 0,29 % dos discentes.

No ano de 2023, apenas 1,26 % (3 pessoas) dos estudantes classificados no primeiro semestre para os cursos oferecidos na Universidade Federal de São João Del Rei (UFSJ) – *Campus* Alto Paraopeba (CAP) eram PcD (SISU, 2023).

Embora as barreiras físicas não sejam o único motivo, elas ainda são um agravante para a desmotivação e não permanência das pessoas com deficiência nas universidades. Na Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), de 1950, segundo relatos dos próprios estudantes PcD, o ambiente não passou por adaptações arquitetônicas, gerando inúmeras dificuldades à participação dos mesmos e consequentemente desmotivando-os (DE OLIVEIRA, 2013). Também na Universidade Estadual de Londrina (UEL), de 1970, o excesso de escadas, falta de rampas de acesso e salas de aula má alocadas na estrutura são uma das dificuldades enfrentadas pelos universitários PcD (OLIVEIRA, 2003).

No CAP, construído por volta de 1970, as características físicas se assemelham as outras edificações construídas na mesma época, portanto

possui os mesmos problemas arquitetônicos. Assim, faz-se necessário um levantamento qualitativo do prédio principal do *Campus* Alto Paraopeba, afim de identificar as inconformidades diante das exigências da NBR 9050.

Segundo o Censo da Educação Superior (2022), do total de PcD matriculados, 29,7 % são com deficiência física e o mesmo valor são de baixa visão. Dessa forma, ao apresentar soluções que amenizem as dificuldades vivenciadas por esses tipos de PcD, pode-se mudar esse atual cenário, em conjunto das políticas públicas, como por exemplo o Programa Incluir (2007).

Portanto, acredita-se que com a apresentação orçamentária dos serviços de reforma propostos, o *Campus* poderá se tornar um ambiente com mais igualdade de oportunidades e abrir espaços para mais diversidades.

1.1 Objetivos

O objetivo deste trabalho é apresentar os custos de reforma necessários para reparar o prédio principal do *Campus* Alto Paraopeba da Universidade Federal de São João Del-Rei, apresentando melhorias arquitetônicas, a fim de torná-lo mais acessível de acordo com a Norma Brasileira 9050.

1.2 Objetivos específicos

- Realizar uma revisão comparativa com a análise das condições de acessibilidade feita por Campos e Gomes (2020);
- Realizar um levantamento das modificações necessárias para atender as pessoas com deficiência física, motora e/ou visual;
- Propor um orçamento dos serviços de reforma para adequação do CAP.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Deficiência

Segundo o artigo 2º da Lei nº 13.146, de julho de 2015 (Brasil, 2015), conhecida como Estatuto da pessoa com deficiência, considera-se pessoa com deficiência aquela que tem impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, o qual, em interação com uma ou mais barreiras, pode obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas.

As pessoas com deficiência física são aquelas que apresentam alterações musculares, ortopédicas ou neurológicas, podendo apresentar diversos comprometimentos: dos membros superiores; dos membros inferiores; e da vitalidade, que resulta em menor rendimento no trabalho escolar, em virtude da falta acentuada ou temporária de vigor e agilidade (BRASIL, 2006).

Já a baixa visão refere-se a uma diminuição da acuidade visual entre 0,3 e 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica, ou um campo visual limitado. Cegueira é quando a acuidade visual é igual ou menor que 0,05 no melhor olho, mesmo com correção óptica, ou um campo visual muito restrito. Essas definições são usadas para classificar a deficiência do tipo visual, segundo a NBR 16537 (ABNT, 2016). Além disso, em março de 2021, foi sancionado a Lei nº 14.126, que acrescenta a visão monocular passa a ser classificada como deficiência sensorial, do tipo visual (BRASIL, 2021).

Por sua vez, de acordo com o DECRETO nº 5.296 (BRASIL, 2004), uma pessoa com mobilidade reduzida é aquela que, mesmo não se enquadrando no conceito de pessoa com deficiência, enfrenta dificuldades para se movimentar devido a qualquer motivo, seja de forma permanente ou temporária. Essas dificuldades resultam em uma diminuição efetiva da mobilidade, flexibilidade, coordenação motora e percepção.

2.2 Acessibilidade

O conceito da palavra acessibilidade vai além das pessoas usuárias de cadeira de rodas, o termo engloba várias outras categorias, como a deficiência visual, ou até mesmo pessoas idosas, gestantes ou obesas que podem ter dificuldade de locomoção.

Pensando nesse sentido, em meados de 1980, a ABNT elaborou a norma brasileira regulamentar 9050 para tratar de assuntos relacionados a acessibilidade. A mesma norma, na edição de 31 de maio de 2004 define que acessibilidade é a possibilidade e condição de alcance, percepção e entendimento para a utilização com segurança e autonomia de edificações, espaço, mobiliário, equipamento urbano e elementos.

Para além de direito, a inclusão e a diversidade devem ser entendidas como um valor para a sociedade contemporânea, principalmente para as instituições de ensino superior que deveriam priorizar o ensino de qualidade para todos os alunos, provendo o acesso à formação, informação e conhecimento, aprimorando os sistemas educacionais, visando garantir condições de acesso, permanência, participação e aprendizado (DALLA DÉA; ROCHA, 2016).

A educação constitui, pela Lei nº 13.146 o direito da pessoa com deficiência, assegurados sistema educacional inclusivo em todos os níveis e aprendizado ao longo de toda a vida, de forma a alcançar o máximo desenvolvimento possível de seus talentos e habilidades físicas, sensoriais, intelectuais e sociais, segundo suas características, interesses e necessidades de aprendizagem (BRASIL, 2015).

De acordo com os dados do IBGE, o percentual de PcD nas universidades não chega a 1 %. O Censo Superior de educação mostrou que o número de matriculados PcD com cotas passou de 2.962 (0,04 % do total de matriculados), em 2017, para 5.053 (0,06 % do total de matriculados), em 2018. Apesar do crescimento, essa parcela da população ainda representa apenas 0,52 % do total de matriculados em cursos de graduação do Ensino Superior, com 43.633 estudantes em 2018.

Em relação aos cinco cursos de Engenharia ofertados pelo CAP, o Censo da Educação Superior (2022) mostra os seguintes dados da Tabela 1 a respeito das universidades do Sudeste que oferecem os mesmos cursos.

Tabela 1: Discentes dos cursos das cinco Engenharias na Região Sudeste em 2021

CURSOS	Nº de Ingressantes		Nº de Matrículas		Nº de Concluintes	
	Total	PcD	Total	PcD	Total	PcD
Eng. de Bioprocessos	170	2	744	2	33	0
Eng. Civil	27346	115	88374	357	18489	55
Eng. Mecatrônica	1324	8	4130	18	460	0
Eng. de Telecomunicações	337	1	1409	8	122	0
Eng. Química	3702	27	18104	61	2916	7
TOTAL	32879	153	112761	446	22020	62

Fonte: Censo da Educação Superior (2022)

2.3 Acessibilidade em prédios

A NBR 9050 (2020) regulamenta as necessidades quanto a acessibilidade de prédios novos e adaptações que devem ser feitas em prédios antigos já construídos. Na Tabela 2 é mostrado os principais pontos.

Tabela 2: Critérios de acessibilidade segundo a NBR 9050:2020

CRITÉRIO	TEOR
Inclinação transversal da faixa livre do passeio	No máximo 3 %,
Inclinação Longitudinal	Deve acompanhar a inclinação da rua
Portas	Quando abertas devem possuir vão livre maior ou igual a 80cm de largura e 210 cm de altura
Vãos de escada	Dimensão mínima de 120cm
Corrimãos	Em ambos os lados, a 92 cm e a 70 cm do piso, prolongando 30cm nas extremidades

Fonte: NBR 9050 (2020)

2.4 História do CAP

Para a UFSJ (2018), O CAP foi concebido como um centro de Engenharia que busca acompanhar o progresso da sociedade contemporânea, considerando uma variedade de aspectos que, juntos, formam profissionais competentes e atualizados. Esses profissionais são capazes de gerar conhecimento científico, impulsionar inovações tecnológicas, fomentar o empreendedorismo e, ao mesmo tempo, se comprometer com questões sociais e ambientais.

De acordo com o Plano Diretor da UFSJ (UFSJ, 2010), o atual prédio e área do *Campus* foi instalado no antigo Centro de Treinamento da Gerdau-Açominas, empresa nacional produtora de aço, o qual foi cedido para a UFSJ em 2007. Está localizado entre as cidades de Congonhas e Ouro Branco. Sabe-se que a construção do prédio principal foi em meados da década de 80, visto que a usina começou a ser construída em 1977 pela, até então, Açominas, empresa estatal localizada em Ouro Branco.

Portanto, desde que o prédio foi cedido à Universidade, foram sendo realizadas reformas nos banheiros, acessos, estacionamento e salas de aula,

para melhor adequação ao uso estudantil, uma vez que este foi construído há cerca de 40 anos atrás, tornando-o ultrapassado diante das novas exigências normativas de construção civil.

Define-se reforma sendo qualquer “intervenção física em edificação, mobiliário, equipamento urbano ou elemento, que implique a modificação de suas características estruturais e funcionais” (ABNT, 2020).

2.5 Orçamento

“Na visão tradicional, um orçamento é uma previsão (ou estimativa) do custo ou do preço de uma obra. O custo total da obra é o valor correspondente à soma de todos os gastos necessários para sua execução.” (GONZÁLEZ, 2008, p.07). Nesta soma pode estar incluso mão de obra, custos administrativos e financeiros, equipamentos, insumos e impostos.

Existem diferentes métodos para fazer orçamentos, e a escolha do método depende do tipo de projeto, das informações disponíveis e das necessidades específicas.

2.5.1 Orçamento por unidade de medida

Nesse método, o orçamento é calculado com base em um preço unitário para cada item do projeto. Por exemplo, pode-se estabelecer um preço por metro quadrado para pintura ou um preço por metro linear para instalação de tubulação, assim como a Tabela do SEINFRA funciona.

O Preço SEINFRA (Sistema de Custos e Orçamentos Referenciais de Minas Gerais) é um documento essencial para o planejamento e execução de obras no Estado de Minas Gerais. Trata-se de uma planilha completa, contendo mais de 3 mil itens que detalham os custos unitários envolvidos em cada etapa de construção. Essa planilha é constantemente atualizada e possui preços regionalizados, levando em consideração as particularidades de cada região do estado (INFRAESTRUTURA, 2023).

A principal finalidade do Preço SEINFRA é fornecer uma referência confiável para os profissionais da área de construção civil, possibilitando uma estimativa precisa dos custos envolvidos em cada projeto. Com essa ferramenta

disponível, é possível realizar um planejamento financeiro mais eficiente, evitando surpresas desagradáveis durante a execução da obra.

Além disso, o Preço SEINFRA visa promover melhores condições de execução das obras e alcançar um resultado econômico mais favorável. Ao oferecer preços atualizados e regionalizados, ele auxilia na tomada de decisões estratégicas, permitindo que os gestores públicos e privados otimizem seus investimentos e alcancem o melhor custo-benefício.

Portanto, o Preço SEINFRA é uma ferramenta indispensável para o setor de construção em Minas Gerais, fornecendo informações detalhadas sobre os custos envolvidos nas obras, ajudando na elaboração de orçamentos precisos e contribuindo para a eficiência e sucesso dos projetos.

2.5.2 Orçamento paramétrico

O orçamento paramétrico utiliza dados históricos e estimativas baseadas em projetos similares para desenvolver o orçamento. São estabelecidos parâmetros e fatores de ajuste com base em experiências anteriores, como custo por metro quadrado de construção ou custo por quarto em um hotel. Entretanto, este método, segundo Moreira (2019), é mais indicado para empreendimentos que estão fora do padrão e possuem características distintas, uma vez que os outros métodos comumente utilizam-se do CUB (Custo Unitário Básico) ou SEINFRA para fazer os orçamentos.

2.5.3 Orçamento por Comparação de Cotações

Para Pasinato (2020), a cotação de preços é uma etapa fundamental e obrigatória para avaliar que existam recursos adequados para cobrir os custos de um empreendimento. No caso de contratação de obras públicas, essa avaliação visa comparar as propostas apresentadas durante o processo licitatório e estabelecer um preço de referência justo que a Administração esteja disposta a investir, portanto é realizado ao final de todo levantamento de materiais, serviços e equipamentos necessários para a obra.

2.5.4 Orçamento por pacotes ou preços globais

Esse método, conhecido como empreitada, envolve a divisão do projeto em pacotes de trabalho maiores, e os preços são cotados para cada pacote como um todo. Na modalidade de empreitada, o construtor assume as despesas em seu próprio nome, sendo responsável por arcar com os custos durante a execução do projeto. Posteriormente, esses custos são repassados ao empreendedor, contratante do serviço (GRILO; MELHADO, 2002).

É importante lembrar que esses métodos podem ser combinados ou adaptados de acordo com as necessidades específicas do projeto e as práticas da indústria. Além disso, a precisão do orçamento depende da qualidade das informações disponíveis, do conhecimento técnico e da experiência do profissional responsável pela elaboração do orçamento.

2.6 Programa Incluir

O Programa Incluir é uma iniciativa que busca promover a inclusão e a acessibilidade de pessoas com deficiência no âmbito educacional, profissional e social. Criado com o objetivo de garantir a igualdade de oportunidades e a participação plena dessas pessoas, o programa visa eliminar barreiras físicas, comunicacionais e atitudinais que possam impedir seu pleno desenvolvimento e integração na sociedade.

O Ministério da Educação (2021), instituiu ao Grupo de Trabalho

Art. 2º Compete ao Grupo de Trabalho:

I - realizar levantamento de informações e do cenário atual para subsidiar a elaboração de diretrizes com vistas à continuidade das ações institucionais que garantam a inclusão de estudantes com deficiência na educação superior.

No contexto educacional, o Programa Incluir atua para garantir que estudantes com deficiência tenham acesso a uma educação inclusiva e de qualidade. Isso envolve a disponibilização de recursos e apoios necessários, como materiais adaptados, tecnologia assistiva, suporte pedagógico e formação continuada para os profissionais da educação.

Além disso, o programa também busca promover a inclusão no mercado de trabalho, estimulando a contratação de pessoas com deficiência e fornecendo orientações e incentivos para empresas se adequarem às suas necessidades. Isso contribui para a criação de ambientes de trabalho mais inclusivos e diversificados.

No âmbito social, o Programa Incluir busca conscientizar a população sobre a importância da inclusão e combater o preconceito e a discriminação. Isso é feito por meio de campanhas, eventos e atividades que visam sensibilizar a sociedade e promover uma cultura de respeito e valorização da diversidade.

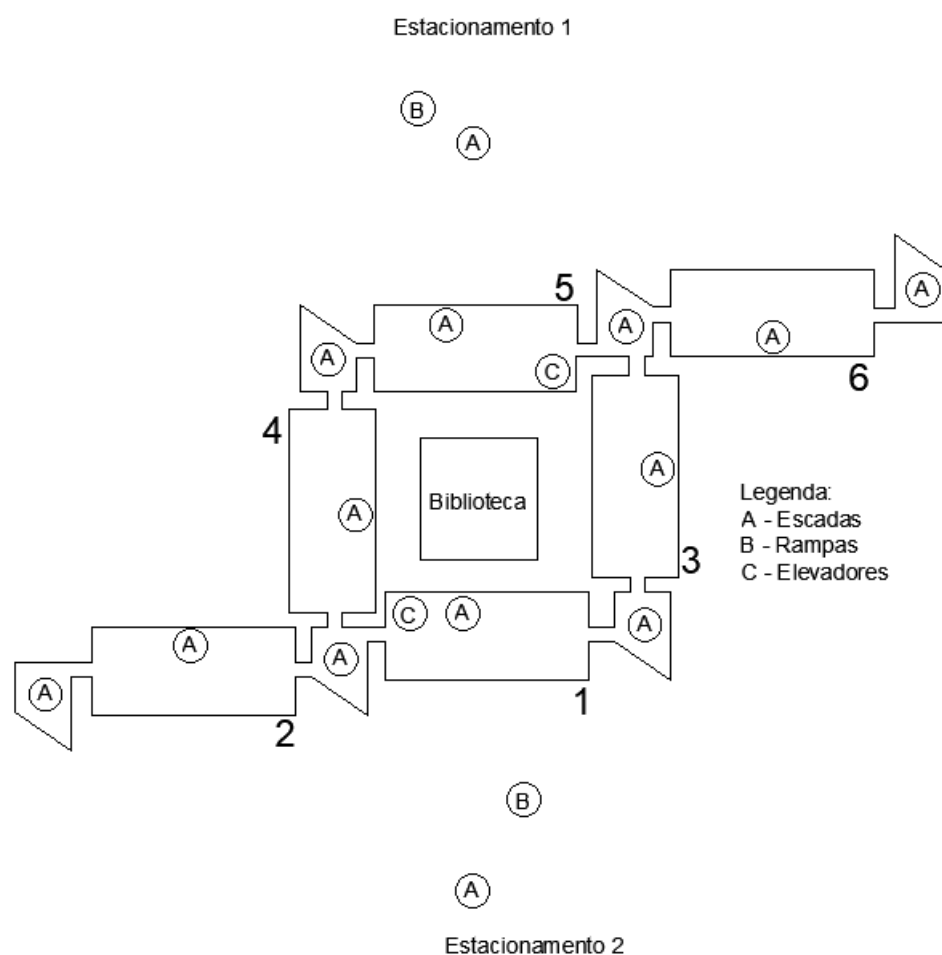
O Programa Incluir é fundamentado em princípios como a igualdade de direitos, o respeito à dignidade humana e a participação ativa das pessoas com deficiência em todas as esferas da sociedade. Através de parcerias com instituições, órgãos governamentais e a sociedade civil, o programa busca garantir que todos tenham acesso às mesmas oportunidades em todas as áreas, independentemente de suas limitações, contribuindo para a construção de uma sociedade mais inclusiva e justa.

3. METODOLOGIA

3.1 Esquema arquitetônico do prédio principal

O estudo de caso foi realizado no prédio principal do Campus Alto Paraopeba da UFSJ – CAP. O prédio é composto por seis blocos com dois pavimentos cada um e são conectados por quatro torres de três pavimentos cada uma, além de uma torre em cada extremidade, como é mostrado na Figura 1.

Figura 1: Esquema arquitetônico do prédio principal



Fonte: Autores (2023).

3.1.1 Dados construtivos

Todo o prédio em estudo foi construído em concreto armado e alvenaria estrutural, o piso nas áreas externas é constituído de concreto e revestido com tinta, enquanto o piso interno é do tipo granilite.

Os corrimãos de todas as escadas e rampas são metálicos, mesmo material utilizado nos guarda-corpos da escada e rampa do bloco 5, enquanto nas escadas internas os guarda-corpos são de madeira.

3.2 Análises

Para auxiliar no levantamento dos dados necessários para realização deste trabalho, dividiu-se em duas etapas. A primeira etapa constituiu em uma atualização da análise realizada por Gomes e Campos (2020) e a segunda, em uma análise comparativa com a atualização da NBR 9050.

A primeira se deu pela leitura do Trabalho de Conclusão de Curso citado, no qual havia realizado uma análise qualitativa da acessibilidade do prédio principal do CAP em 2020 segundo a NBR 9050 de 2015, norma vigente na época.

Assim, foi realizado um comparativo das questões apontadas na época com as condições físicas atuais do prédio, ou seja, foi feita uma observação direta entre os apontamentos realizados em 2020 com as imagens registradas em 2023. Já a segunda foi a realização de um estudo confrontando as diferenças normativas com a NBR 9050, levando em consideração a sua atualização feita em 2020.

Por fim, foi feito o levantamento das modificações necessárias afim de buscar as melhorias de acessibilidade para as pessoas com deficiência dos tipos física, motora e/ou visual, conforme as exigências da NBR 9050:2020.

3.3 Orçamento

O orçamento foi realizado pelo método de unidade de medida para os serviços pertinentes. Através da planilha do SEINFRA, os serviços desejados

foram listados e medidos conforme o valor unitário informado na tabela. Em seguida, foi feito as medições in loco para obter o valor total de cada serviço e, por fim, o somatório para ter o valor total final. Em casos em que não teve o serviço catalogado exatamente como o desejado, foi utilizado a planilha do SEINFRA de componentes, para alterar as partes desejadas e obter o custo do serviço necessário.

4.RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Atualizações analíticas

As análises realizadas no prédio principal do Campus Alto Paraopeba com base nos estudos feitos por Gomes e Campos (2020) estão apresentadas a seguir.

4.1.1 Escadas principais de acesso ao prédio

Em 2020, a escada de acesso do Bloco 1 não possuía corrimãos intermediários nem nas extremidades, como mostrado na Figura 2. Já em 2023, como mostra a Figura 3, pode ser observado que a pintura foi refeita, o espelho de cada degrau foi pintado em amarelo, e foram adicionados somente 2 corrimãos intermediários, dividindo a escada em 3 seções de aproximadamente 4,5m cada, porém os mesmos não atendem a NBR9050:2020 e com o deterioramento da tinta causado pelo desgaste, necessita-se de uma nova manutenção.

Figura 2: Escada de acesso do Bloco 1
(2020)



Fonte: Gomes e Campos (2020)

Figura 3: Escada de acesso do Bloco 1
(2023)



Fonte: Autores (2023)

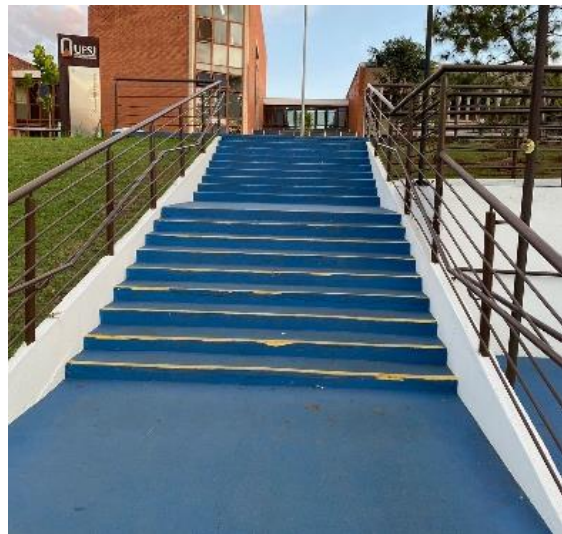
Já a escada de acesso ao Bloco 5 possuía corrimão e guarda corpo nas laterais, porém o piso não era pintado de forma contrastante. Foi feita uma pintura em azul no piso com uma faixa amarela destacando o limite entre os pisos e espelhos dos degraus, conforme apresentado nas Figuras 4 e 5, respectivamente.

Figura 4: Escada de acesso do Bloco 5
(2020)



Fonte: Gomes e Campos (2020)

Figura 5 – Escada de acesso do Bloco 5
(2023)



Fonte: Autores (2023)

4.1.2 Rampas principais de acesso ao prédio

Em 2020, a rampa de acesso ao Bloco 1, não possuía nenhum tipo de acessibilidade, não havia pintura, corrimãos e guarda corpo nas extremidades, como mostrado na Figura 6. Atualmente a rampa continua estando na mesma situação, não tendo sido feito nenhum tipo de adequação.

Figura 6: Rampa de acesso do Bloco 1 (2020)



Fonte: Gomes e Campos (2020)

Figura 7: Rampa de acesso do Bloco 1
(2023)



Fonte: Autores (2023)

Já a rampa de acesso do Bloco 5 já possuía corrimão e guarda corpo, mas não possuía pintura, estando apenas no cimento como mostrado na Figura 8. Atualmente a rampa foi renovada, a pintura no pavimento feita, conforme apresentado na Figura 9.

Figura 8: Rampa de acesso do Bloco 5 (2020)



Fonte: Gomes e Campos (2020)

Figura 9: Rampa de acesso do Bloco 5 (2023)

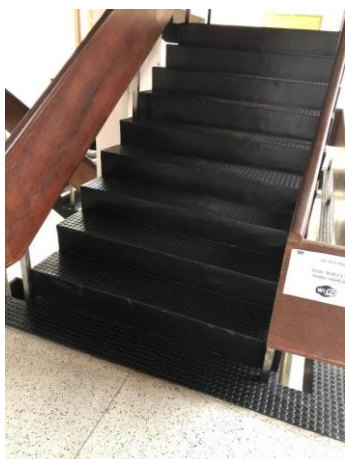


Fonte: Autores (2023)

4.1.3 Escadas das torres

As escadas das torres não possuíam corrimãos, os guarda-corpos eram baixos, com altura menor que o mínimo de 105cm estipulado por segurança, o piso e o espelho dos degraus possuíam diferentes materiais, porém não havia contraste de cor entre eles, como mostrado na Figura 10. Atualmente os corrimãos e guarda corpos das escadas permanecem na mesma situação, uma tira metálica foi inserida em cada degrau, sendo a única adequação feita na escada aumentando o contraste entre o espelho e o piso como mostrado na Figura 11.

Figura 10: Escada de torre (2020)



Fonte: Gomes e Campos (2020)

Figura 11: Escada de torre (2023)



Fonte: Autores (2023)

4.1.4 Escadas de meio de bloco

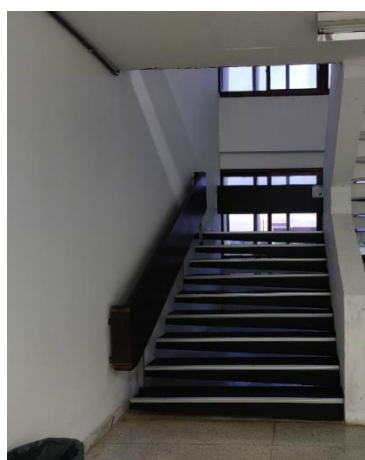
Em 2020, a situação das escadas de meio de bloco era similar às escadas de torre, além de não ter contraste nos degraus, não possuíam corrimãos e os guarda-corpos eram baixos, conforme mostrado na Figura 12. Assim como nas escadas das torres, a única adequação feita nessas escadas também foi a tira metálica aumentando o contraste entre piso e espelho dos degraus, como pode ser observado na Figura 13.

Figura 12: Escada de meio de bloco (2020)



Fonte: Gomes e Campos (2020)

Figura 13: Escada de meio de bloco (2023)



Fonte: Autores (2023)

4.1.5 Elevadores

Existe um elevador no Bloco 1 e outro no Bloco 5, ambos não são adaptados para a manobra de cadeiras de roda, pois não possuem as dimensões mínimas, segundo Campos e Gomes (2020). O elevador do bloco 5 apresentado nas Figuras 14 e 15 permanece sem alterações desde 2020.

Figura 14: Elevador Bloco 5 (2020)



Fonte: Gomes e Campos (2020)

Figura 15: Elevador Bloco 5 (2023)



Fonte: Autores (2023)

Já o elevador do bloco 1 em 2020 estava em pleno funcionamento, porém em 2023 foi constatado que o mesmo não está em funcionando, encontra-se interditado, desligado e sem condições de uso, como pode ser observado nas Figuras 16 e 17.

Figura 16: Elevador Bloco 1 (2020)



Fonte: Gomes e Campos (2020)

Figura 17: Elevador Bloco 1 (2023)



Fonte: Autores (2023)

4.2 Atualizações com a norma

Após um estudo comparativo de vários quesitos da NBR 9050 das edições 2015 e 2020 foi constatado que houve alterações em alguns itens que interferem no trabalho. Esses itens foram listados na Tabela 4.

Tabela 3: Atualizações da Norma

ITEM	CRITÉRIO	MUDANÇAS
1	Área para manobra	O segmento reto foi aumentado de 56cm para 80cm;
2	Corrimão e guarda-corpos	Devem ser instalados medindo da face superior até o bocel do piso, não mais pelo meio do degrau;
3	Portas	Apesar de ser mantida a dimensão mínima do vão livre da porta em 80cm, admite-se uma redução para até 78cm;
4	Rebaixamento de calçadas	Apesar de ser mantida a inclinação máxima de 8,33%, foi acrescentado que o ideal é que não se ultrapasse 5%;
5	Rebaixamento de calçadas	A largura mínima foi alterada de 150cm para 120cm. A faixa livre deve ter 120cm, excepcionalmente pode-se admitir que tenha 90cm desde que seja justificado.

Fonte: NBR 9050/2020.

4.3 Levantamento das Modificações

Feita a análise analítica dos itens no projeto, foram listados na Tabela 5, os que carecem de reforma ou construção para buscar as adequações necessárias de acessibilidade.

Tabela 4: Itens a modificar

ITEM	DESCRIÇÃO
1	ESCADA BLOCO 1
1.1	Piso = 0,34 m; Espelho = 0,17 m; 16 degraus; 12,85 m largura
1.2	2 corrimãos de 5,25 m cada
1.3	2 corrimãos de 5,25 m cada
2	PISO TÁTIL
2.1	Peças de 0,25 x 0,25 m; 1302,18 m necessários
2.2	Peças de 0,25 x 0,25 m; 54,60 m necessários

Fonte: Autores (2023)

4.4 Orçamento

Na realização do orçamento, foi considerado os itens listados no item anterior, de acordo com suas dimensões e as unidades descritas, como apresentado na Tabela 6.

Tabela 5: Orçamento

ITEM	REF	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UM	VALOR UNIT.	QUANT.	TOTAL
1			ESCADA BLOCO 1				
1.1	SETOP	ED-50470	PINTURA EM CAIAÇÃO PARA AMBIENTE EXTERNO, TRÊS (3) DEMÃOS, INCLUSIVE PIGMENTO E FIXADOR DE CAL	m²	R\$ 15,84	104,86	R\$ 1.660,92
1.2	SETOP	ED-50937	CORRIMÃO DUPLO EM TUBO GALVANIZADO DIN 2440, D = 1 ½" - FIXADO EM ALVENARIA	m	R\$ 148,22	10,5	R\$ 1.556,31
1.3	SETOP	ED-50935	CORRIMÃO SIMPLES EM TUBO GALVANIZADO DIN 2440, D = 1 ½" - FIXADO EM ALVENARIA	m	R\$ 124,57	10,5	R\$ 1.307,99
2			PISO TÁTIL				
2.1	SETOP	ED-50627	PISO PODOTÁTIL DE BORRACHA, ALERTA, ESP. 5MM, COLORIDA, ASSENTAMENTO COM COLA DE CONTATO, INCLUSIVE FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	m²	R\$ 254,37	13,65	R\$ 3.472,15
2.2	SETOP	ED-50624	PISO PODOTÁTIL DE BORRACHA, DIRECIONAL, ESP. 5MM, COLORIDA, ASSENTAMENTO COM COLA DE CONTATO, INCLUSIVE FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	m²	R\$ 252,92	325,55	R\$ 82.336,84
TOTAL							R\$ 90.334,21

Fonte: Autores (2023)

Assim, conclui-se que os custos para a reforma são de R\$ 90.334,21.

5. CONCLUSÕES

Através deste trabalho, pôde-se analisar a questão da acessibilidade do prédio principal da Universidade Federal de São João Del Rei, *Campus* Alto Paraopeba. Ao longo do estudo, foram identificados desafios e barreiras que dificultam o acesso de pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida ao campus universitário.

Inicialmente, constatou-se que a falta de infraestrutura adequada era um dos principais problemas que comprometiam a acessibilidade no prédio. As barreiras arquitetônicas impediam o livre trânsito de indivíduos com necessidades especiais, limitando o acesso a diferentes espaços e serviços disponíveis na universidade, conseqüentemente afastando-os de tais ambientes.

No entanto, apesar dos desafios identificados, foram destacadas algumas adequações positivas que já haviam sido implementadas na universidade, visando melhorar a acessibilidade.

Para garantir a acessibilidade plena do prédio principal do CAP, seria necessário um esforço conjunto por parte da administração da universidade, professores, funcionários e estudantes. Seria fundamental investir em infraestrutura acessível, promover a sensibilização da comunidade acadêmica e adotar políticas que garantissem os direitos e a participação de todos.

Importante ressaltar que a acessibilidade não é apenas uma questão de cumprir obrigações legais, mas também de promover a inclusão e valorizar a diversidade. Uma universidade verdadeiramente inclusiva e acessível seria aquela que oferecesse igualdade de oportunidades a todas as pessoas, independentemente de suas limitações físicas ou sensoriais.

Portanto, concluiu-se que a busca pela acessibilidade no prédio principal da Universidade Federal de São João Del Rei, *Campus* Alto Paraopeba, é um desafio constante, porém essencial e possível. Acredita-se que, com a implementação das melhorias sugeridas e em conjunto com políticas públicas, seria possível mudar o atual cenário e proporcionar um ambiente universitário mais inclusivo e com igualdade de oportunidades.

6.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **BNR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos**. 2020. Rio de Janeiro, 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **BNR 16537: Acessibilidade – Sinalização tátil no piso – Diretrizes para elaboração de projetos e instalação**. 2016. Rio de Janeiro, 2016.

BRASIL. **Decreto Federal nº6949/09, de 25 de agosto de 2009**. Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência.

BRASIL. **Lei Federal nº13.146/15, de 06 de julho de 2015**. Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Brasília, DF, jul. 2015.

CAMPOS, Hugo; GOMES, Gabriel. **Análise das condições de acessibilidade, através da norma ABNT NBR 9050/2015: estudo de caso do prédio principal do Campus Alto Paraopeba – Universidade Federal De São João Del Rei (UFSJ)**. 2020. TCC (Bacharel em Engenharia Civil) – Universidade de São João Del Rei, Minas Gerais, 2020.

Consulta à Planilha Preço SEINFRA. 2023. Disponível em: <<http://www.infraestrutura.mg.gov.br/municipio/consulta-a-planilha-de-precos-seinfra>>. Acesso em: 04 de julho de 2023.

DE OLIVEIRA, Cristina Borges. **Jovens deficientes na universidade: experiências de acessibilidade?**. Rev. Bras. Educ. [online]. 2013, vol.18. Niterói, RJ, out-dez, 2013.

GONZÁLEZ, Marco Aurélio Stumpf. **Noções de Orçamento e Planejamento de Obras**. São Leopoldo, 2008.

GRILO, Leonardo Melhorato; MELHADO, Silvio B. **Novas formas de contratação e organização dos empreendimentos no segmento de construção de edifícios para terceiros**. Encontro nacional de tecnologia do ambiente construído, v. 9, 2002.

MATTOS, Aldo Dórea. **Como preparar orçamentos de obras**. Oficina de Textos, 2019.

Microdados do Censo da Educação Superior. 2022. Disponível em: < <https://www.gov.br/inep/pt-br/aceso-a-informacao/dados-abertos/microdados/censo-da-educacao-superior>>. Acesso em: 07 de julho de 2023.

MOREIRA, FELIPE DE SÁ. **Como montar um orçamento paramétrico: uma proposta de modelo de previsão de custos para empreendimentos**. Conhecimento Livre, 2019.

OLIVEIRA, Elaine Teresa Gomes de. **Acessibilidade na Universidade Estadual de Londrina: o ponto de vista do estudante com deficiência**. 2003.

Organização Aniversário 10 anos Campus Alto Paraopeba. 2018. Disponível em: < <https://ufsj.edu.br/cap10/>>. Acesso em: 21 de junho de 2023.

Plano Diretor UFSJ – 2010: Propostas da Comunidade do Campus Alto Paraopeba para o Plano Diretor da UFSJ. Ouro Branco, mar. 2010.

SINAPI: Metodologias e Conceitos: Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil / Caixa Econômica Federal. – 9ª Ed. – Brasília: CAIXA, 2023.

PASINATTO, Leonardo Sartor. **Estudo comparativo entre orçamento preço SINAPI/ RS e cotação de mercado de materiais para implantação de uma edificação popular localizada no município de Antônio Prado-RS**. Caxias do Sul, 2020.