

Relatório Técnico

**ANÁLISE CRÍTICA E VALIDAÇÃO NORMATIVA:
Proposta de adequação do espaço físico e
infraestrutura do laboratório de análise sensorial do
IFRS, campus Bento Gonçalves.**

Andrea Marcilio Trentin

Evandro Ficagna

Rodrigo Viera Luciano

Shana Paula Segala Miotto

2024

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM VITICULTURA E ENOLOGIA

INSTITUTO FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
CAMPUS BENTO GONÇALVES/RS

RELATÓRIO TÉCNICO

ANÁLISE CRÍTICA E VALIDAÇÃO NORMATIVA: Proposta de adequação do espaço físico e infraestrutura do laboratório de análise sensorial do IFRS, Campus Bento Gonçalves.

PPGVE/ IFRS

BENTO GONÇALVES - RS

2024

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

T795a Trentin, Andrea Marcilio

Análise crítica e validação normativa: proposta de adequação do espaço físico e infraestrutura do laboratório de análise sensorial do IFRS, *Campus* Bento Gonçalves [recurso eletrônico] / Andrea Marcilio Trentin, Rodrigo Vieira Luciano, Evandro Ficagna, Shana Paula Segala Miotto. -- 1.ed.-- Bento Gonçalves, RS: IFRS, 2024.

1 arquivo em PDF.

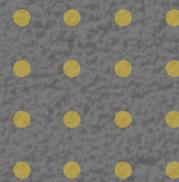
ISBN 978-65-5950-173-1

Produto educacional elaborado a partir da dissertação intitulada: "Análise crítica e validação normativa: *Proposta de adequação do espaço físico e infraestrutura do laboratório de análise sensorial do IFRS, campus Bento Gonçalves.*" (Mestrado em Viticultura e Enologia). - IFRS, *Campus* Bento Gonçalves, RS, 2024.

1. Uva - Cultivo. 2. Avaliação sensorial. 3. Laboratório - Projeto arquitetônico. 4. Enologia. I. Luciano, Rodrigo Vieira. II. Ficagna, Evandro. III. Miotto, Shana Paula Segala. IV. Título.

CDU: Ed. 2007 (online) -- 634.8

Sumário



Apresentação 5

Arquitetura e os 5 Sentidos 9

Análise Sensorial 11

Normas Técnicas 16

Pesquisas Realizadas 20

O Projeto 29

Conclusão 52

Referências Bibliográficas 54

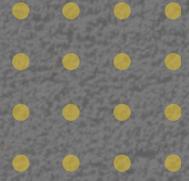
Agradecimentos



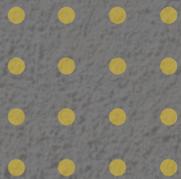
Aos professores do Instituto Federal do Rio Grande do Sul e ao Programa de Pós-Graduação em Viticultura e Enologia, meu muito obrigada.

Agradeço aos meus amigos e familiares por todo apoio e compreensão. Um muito obrigada especial a amiga e servidora Shana Paula Miotto, sem você esse trabalho não seria possível.





Apresentação



Apresentação



Este relatório técnico é uma parte essencial do Trabalho de Conclusão de Curso do Programa de Pós-Graduação em Viticultura e Enologia do Instituto Federal do Rio Grande do Sul, Campus Bento Gonçalves, para a obtenção do Grau de Mestre em Viticultura e Enologia.

Ele tem como título ANÁLISE CRÍTICA E VALIDAÇÃO NORMATIVA: Proposta de adequação do espaço físico e infraestrutura do laboratório de análise sensorial do IFRS, campus Bento Gonçalves, e trata de desenvolver o pré-projeto da nova sala de análise sensorial do campus do IFRS em Bento Gonçalves – RS. Com o objetivo de identificar as melhores práticas e promover a replicabilidade em futuros projetos.

A análise sensorial é uma ciência que avalia as propriedades dos produtos através das interpretações das reações humanas percebidas pelos órgãos dos sentidos: audição, visão, paladar, tato e olfato (Dutcosky, 2013).

Estas avaliações sensoriais são utilizadas com os mais diversos objetivos dentro da indústria de bebidas. No caso específico do vinho, objeto de estudo deste trabalho, também são amplas as possibilidades, servem para testar novas formas de elaboração e adição de novos insumos aos produtos, avaliar a qualidade do produto, analisar o comportamento do vinho submetido à alterações físico-químicas e acompanhar a evolução dos vinhos ao longo dos anos entre outras.

A relação entre a arquitetura, como obra construída, e suas consequências e efeitos sobre o corpo humano é uma questão que passou a ser discutida por diversos pensadores. O corpo humano funciona como centro de tudo e suas sensações, percepções e emoções são o que reforçam essa existência, fazendo com que todos se sintam parte do mundo que vivem.

Os sentidos ligam os seres humanos à realidade do mundo existente e através dos estímulos externos podem interpretar e identificar características particulares de cada produto. Por essa razão, uma arquitetura não planejada pode acarretar desvios sensitivos, causando sensações equivocadas, alterando pesquisas de empresas interessadas em avaliar suas commodities. Visto que através de métodos e testes de análises sensoriais, o setor de alimentos e bebidas consegue controlar a qualidade e o desenvolvimento de novos produtos, monitorando mercados, detectando contaminantes, contribuindo para reformulações e acompanhamentos de vida útil de produtos. Neste aspecto, é de extrema importância que os ambientes, para essas tomadas de decisões sejam projetados para atender todas as demandas sem que sofram interferências.

A ISO (International Organization for Standardization), é a organização responsável por desenvolver e parametrizar normas à nível internacional, ela trabalha para que essas interferências ocorram no menor número possível. No Brasil, sua única representante legal é a ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), a quem compete a tradução de suas normas. Para este estudo, que visa a elaboração de um projeto arquitetônico para a sala de análise sensorial do Campus IFRS de Bento Gonçalves, se faz necessário um ambiente projetado dentro dos padrões legais, seguindo as indicações das normas e atendendo a demanda dos usuários do espaço, seja para realizar a análise sensorial ou trabalhar no serviço de avaliação. Para isso levar-se-á em consideração as seguintes normativas referenciadas da ABNT:

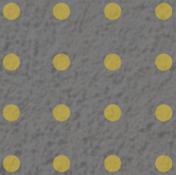
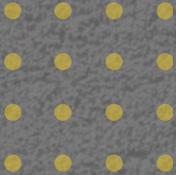
- ABNT NBR ISO 13299, 2015: Estabelece as padronizações dos procedimentos descritivos sensoriais. Aborda questões de requisitos gerais como equipamentos, salas e avaliadores (ABNT/NBR, 2015).
- ABNT NBR ISO 8589, 2015: Trata dos requisitos para a instalação de ambientes para a realização dos testes. Desde a sala principal até os espaços auxiliares (ABNT/NBR, 2015).

- ABNT NBR ISO 9050, 2020: Estabelece parâmetros técnicos a serem considerados na elaboração de projetos às condições de acessibilidade (ABNT/NBR, 2020).
- ERNEST NEUFERT: Professor da Escola Politécnica de Darmstadt, sua obra consiste em proporcionar elementos essenciais para projetar e construir, facilitando a compreensão de vários conceitos. Um conjunto completo de prescrições e indicações para a realização de um projeto de consistência, respeitando as exigências características de cada caso tanto quanto à função do edifício como quanto ao seu ambiente e ao modo de vida em geral.

Na literatura raro são os estudos nacionais com o objetivo de elaborar projetos para adequação de espaços físicos ou infraestrutura de laboratórios, especificamente de análises sensoriais que contribuam na formação acadêmica de profissionais do setor da Viticultura e Enologia. Baseado em pesquisas internacionais se constata a importância deste tema para a melhor qualificação destes profissionais, porém algumas diretrizes têm que ser consideradas na implantação de um projeto com essa finalidade.



ARQUITETURA E OS 5 SENTIDOS



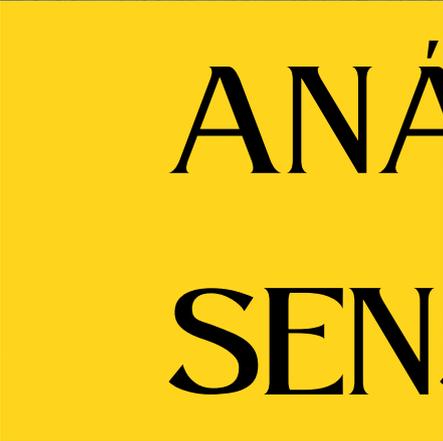


Arquitetura e os cinco sentidos

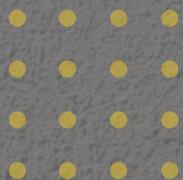
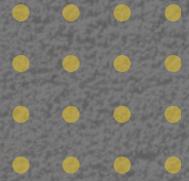
Os sentidos do corpo humano são responsáveis por identificar os estímulos externos, através de ruídos, cheiros, texturas, tamanhos, formas, gostos e assim por diante. Os impulsos são divididos em classes e podem ser elétricos, mecânicos, fóticos, térmicos, acústicos ou químicos, e para que a percepção ocorra, é necessário que eles acessem os receptores sensoriais que enviarão as informações ao sistema nervoso, onde ocorrerá a tradução das sensações (Gularte, 2009).

A arquitetura é responsável por proporcionar muitos desses estímulos através de diversas aplicações de conceitos e fatores, provocando sensações diferentes a cada observador. A junção dos sentidos e da arquitetura ligados a uma experiência provocam as análises sensoriais, na maioria das vezes inconsciente. Utilizada como um meio de comunicação estética, ela vai além do ato de edificar, representa a ativação das nossas emoções através do uso dos espaços. Esse despertar das sensações pode ocorrer através da visão, do toque, dos cheiros, dos sons e dos sabores. Por essas razões, ela tem extrema importância na concepção dos espaços e percepções sensoriais dos usuários. Trazendo reflexões sobre o modo de viver do ser humano, sobre a sequência que ele realiza tarefas do cotidiano, a fim de proporcionar bem-estar através da organização dos ambientes.

A arquitetura sensorial é a forma como os sentidos captam os estímulos emitidos pelo ambiente. É toda e qualquer experiência sentimental adquirida através de qualquer um dos cinco sentidos, transformando um edifício em uma identidade específica para pessoas com diversas percepções (Dias; Anjos, 2017).



ANÁLISE SENSORIAL



Breve Histórico da Análise Sensorial



A análise sensorial é uma área importante na tecnologia de alimentos e bebidas. Ela utiliza o corpo humano como objeto de medição para captar as percepções sensoriais através de um conjunto de técnicas. Com a evolução do seu conceito, tem se diagnosticado diversas formas de utilização: processo de criação de novos produtos, aprimoramento de fórmulas e processos, correções de aspectos físicos e visuais, equiparação de produtos existentes no mercado, controles de qualidade, análise de vida útil do produto, estudos de perfis de consumidores, entre outros (Gularte, 2009).

Ao longo dos anos as análises passaram por significativas transformações e aperfeiçoamentos. Até meados de 1940, as análises eram centradas em um único profissional com formação genérica. Não havia especialistas que atendessem as características peculiares de cada produto analisado.

Segundo Monteiro (1984) a relevância da análise sensorial tomou evidência durante o período da Segunda Guerra Mundial, quando os Estados Unidos da América precisavam enviar alimentos aos soldados que lutavam nas guerras. Era necessária atenção, pois os produtos enviados não poderiam causar intolerâncias, nem baixar o rendimento dos militares.

Com o período pós-guerra, entre 1950 e 1970, a indústria de alimentos começou a compreender a importância de testes de avaliação de produtos e iniciaram estudos mais aprofundados dos conceitos primordiais responsáveis pela qualidade dos resultados dos testes e a relação entre eles. Surgem nesse período as primeiras normativas para análise sensorial, definindo técnicas e condições necessárias para resultados mais eficazes (Dutcosky, 2013).

Atualmente, visando cada vez mais a excelência na qualidade dos produtos, as indústrias continuam buscando aprimorar suas pesquisas e conceitos através de treinamentos específicos dos profissionais avaliadores e novos métodos de avaliações sensoriais.

No Brasil a análise sensorial chegou por volta de 1954 para a avaliação do café, e era executada por profissionais da área química e da engenharia de alimentos, não por especialistas com conhecimento específico (Monteiro, 1984).

A utilização dos sentidos para análise de produtos gerou uma revolução na indústria de bebidas e alimentos, pois a avaliação auxilia no desenvolvimento de novos produtos, na fiscalização da qualidade de produtos já existentes, em alterações de formulação de produtos.

Percepções Sensoriais

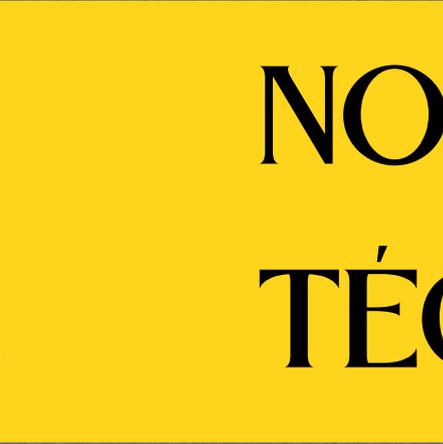
Existem alguns fatores que podem influenciar a análise sensorial, eles estão divididos em dois grupos: os promovidos pelo indivíduo e os relacionados aos ambientes de análise (Meilgaard; Ceville; Carr, 2016).

Os fatores relacionados ao indivíduo englobam condições relacionadas ao envelhecimento e aos hábitos de vida. Com o passar dos anos o corpo humano vai perdendo a sensibilidade de captação dos descritores de uma forma geral, por isso, a faixa etária ideal para análises técnicas é de 18 a 50 anos. Fatores como o tabagismo, cansaços, constipação nasal, também, pode alterar a capacidade de avaliação. Tratamentos médicos com o uso de medicação (a exemplo: antibióticos e anti-inflamatórios) e quimioterapia podem trazer distorções às respostas. Outro fator importante a ser considerado é que realizar análises sensoriais com fome ou em plena saciedade alteram as respostas dos testes, bem como a ingestão de determinados alimentos como café, fortes temperos, bebidas alcoólicas e alimentos com características marcantes (Gularte, 2009).

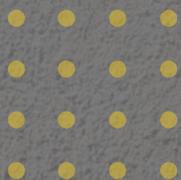
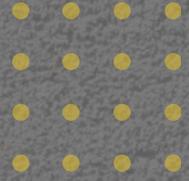
No que diz respeito aos ambientes de análises, as interferências podem ocorrer através de locais mal planejados, para isso usa-se a Norma Brasileira ISO 8589 (ABNT/NBR, 2015), com o intuito de preservar os resultados reais das degustações, levando em consideração o conforto, a iluminação, temperatura e umidade relativa, ruídos, odores, decoração, segurança com relação ao manuseio de produtos químicos e entre outros quesitos.

No quadro abaixo, tem-se um resumo da relação entre os sentidos do corpo humano e sua interação com a arquitetura. A fim de compreender-se melhor a interferência da arquitetura na percepção das análises sensoriais.

SENTIDOS	FUNÇÃO BIOLÓGICA	ARQUITETURA	REFERÊNCIAS
PALADAR	Na língua encontram-se os receptores e quimiorreceptores, que são responsáveis por detectar moléculas específicas nos alimentos. Eles ficam localizados nas papilas gustativas da língua, bochecha e esôfago. Através deles é possível distinguir os gostos básicos: doce, amargo, salgado, ácido e umami.	Este sentido está relacionado ao vínculo estabelecido com os ambientes. As melhores experiências gastronômicas, normalmente, não são vivenciadas sozinhas. Elas estão ligadas a um lugar agradável e geram lembranças de novos ou antigos sabores.	<ul style="list-style-type: none"> • Bento; Andrade; Silva (2013). • Dutcosky (2013) • Gularte (2009) • Monteiro (1984) • Pallasmaa (2011) • Dias; Anjos (2017)
OLFATO	Proporcionado através do nariz, responsável por captar moléculas químicas mediante os quimiorreceptores, cujos cílios estão imersos na mucosa olfatória. Essas moléculas voláteis precisam ser solúveis na mucosa olfatória e estar em concentrações maiores que o limiar de percepção do indivíduo para serem detectadas. O olfato também é crucial para o paladar, pois permite diferenciar os sabores dos alimentos.	Os materiais têm seus odores particulares e a junção deles e de elementos do local formam odores ou aromas que produzem as memórias afetivas.	<ul style="list-style-type: none"> • Bento; Andrade; Silva (2013). • Dutcosky (2013) • Gularte (2009) • Pallasmaa (2011) • Dias; Anjos (2017)
AUDIÇÃO	Permite identificar sons. O som é constituído por diferentes frequências de ondas sonoras que chegam aos ouvidos. Essas ondas sonoras entram pelo pavilhão auricular e se movem pelo canal auditivo até o tímpano. As ondas sonoras fazem o tímpano vibrar e são transmitidas para os ossículos (martelo, bigorna e estribo), os quais amplificam as vibrações e as transmitem para a cóclea. As vibrações movem o fluido que nela se encontra, o que faz com que as células ciliadas (células sensoriais) se movimentem. Esse movimento gera impulsos elétricos que atingem o nervo auditivo até o córtex auditivo no cérebro, onde são interpretados como som.	Ambientes emitem sons próprios. Agentes externos provocam ruídos originários da identidade do lugar.	<ul style="list-style-type: none"> • Bento; Andrade; Silva (2013). • Dutcosky (2013) • Pallasmaa (2011) • Dias; Anjos (2017)
VISÃO	A percepção que os olhos têm da luz ocorre em função dos fotoreceptores, cones e bastonetes, localizados na retina. Os cones são responsáveis pela visão de cores e detalhes em alta iluminação, enquanto os bastonetes permitem a visão em baixa luz e a detecção de movimento. Através desses fotoreceptores, podemos identificar formas, cores, distâncias e tamanhos dos objetos.	Identificação da forma, suas texturas, composição volumétrica, proporção e simetria.	<ul style="list-style-type: none"> • Dutcosky (2013) • Neufert (2013) • Nora (2021)
TATO	Responsável pelos estímulos, o sistema somatossensorial não tem apenas um órgão responsável por ele. Seus receptores estão espalhados por todo o corpo, incluindo corpúsculos de Pacini, Ruffini, Meissner e discos de Merkel. Esses receptores permitem a termopercepção, que possibilita a identificação das trocas de temperatura, bem como a detecção de pressão, vibração e toque leve.	Cada material tem sua textura e temperatura, que são percebidas através do toque.	<ul style="list-style-type: none"> • Dutcosky (2013) • Gularte (2009) • Pallasmaa (2011)



NORMAS TÉCNICAS





Normas Técnicas

A ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), é responsável por transcrever para o português as normas ISO (International Organization for Standardization). Existem diversas normas, mas para a elucidação do assunto em análise sensorial, pode-se citar as seguintes:

ABNT NBR ISO 5492:2017, Análise Sensorial – Vocabulário.

A ABNT NBR ISO 5492:2017 (ABNT, 2017), trata-se de uma norma que regulamenta os órgãos dos sentidos e suas definições, com terminologias de Análise Sensorial, no qual engloba mais de 200 termos, aos quais se destacam:

- Receptor: parte específica de um órgão dos sentidos que responde a um estímulo particular;
- Percepção: consciência dos efeitos de um único ou múltiplos estímulos sensoriais;
- Estímulo: aquilo que estimula um receptor;
- Sensação: reação psicofisiológica resultante da estimulação sensorial;
- Sensibilidade: habilidade de perceber, identificar e/ou diferenciar, qualitativa e/ou quantitativamente, um ou mais estímulos por meio dos órgãos dos sentidos;
- Fadiga sensorial: forma de adaptação sensorial na qual ocorre uma diminuição na sensibilidade;
- Intensidade: magnitude de uma sensação percebida, ou magnitude de um estímulo que causa a sensação percebida;
- Mascaramento: fenômeno onde a qualidade dentro de uma mistura máscara ou encobre uma ou várias outras qualidades presentes.

ABNT NBR ISO 8586:2024, Análise Sensorial – Guia geral para a seleção, treinamento e monitoramento de avaliadores selecionados e especialistas ou experts.

A ABNT NBR ISO 8586:2024 (ABNT, 2024), trata da especificação para a seleção e os procedimentos para o treinamento e monitoramento de avaliadores especialistas e testes de desempenhos.

ABNT NBR ISO 8589:2015, Análise Sensorial – Guia geral para o projeto de ambientes de teste.

A ABNT NBR ISO 8589:2015 (ABNT, 2015), é a mais importante para a contextualização do presente estudo, pois ela é um guia geral para a elaboração de projetos destinados às salas de análise sensorial e seus espaços complementares. Esta norma descreve alguns requisitos para a composição destes ambientes, indicando fatores que são primordiais e simplesmente desejáveis. O documento deixa claro que não se trata de um conteúdo para produtos específicos, tens suas especificações mais genéricas, e foi estruturada da seguinte forma:

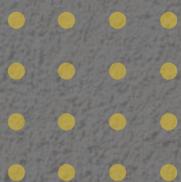
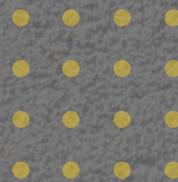
- **Princípios:** Analisa que as salas de degustações servem para conduzir avaliações sensoriais dentro de um ambiente com condições controladas e sem elementos que possam causar distrações. Buscando assim amenizar os efeitos que fatores psicológicos possam exercer sob os avaliadores.

- Projeto das Instalações de testes: Neste capítulo é sugerido um programa de necessidades listando ambientes recomendados: área de testes individuais ou em grupos, área de preparo, escritório, vestiário e sanitários, sala de estocagem de materiais e uma de amostras, sala de espera para os avaliadores. Cita também que esses espaços estejam situados em locais de fáceis acessos e com acessibilidade, não recomendado locais com alto fluxo de pessoas e sugerindo um modelo de layout para a planta baixa do projeto.
- Área de testes: Nesta etapa são elencados os requisitos gerais das áreas de testes, cabines de testes e salas de trabalhos em grupos e individuais, considerando conceitos importantes da arquitetura como localização, número de pessoas, temperatura e umidade relativa, ruídos, odores, decoração, iluminação e segurança com relação ao manuseio de produtos químicos. Incluindo em seus anexos sugestões de layout e algumas dimensões para esses espaços. Área de preparo: a norma sugere a localização da implantação da sala de preparos, bem como ventilação eficiente a fim de evitar que os aromas ou odores permaneçam no ambiente, e devem ser construídas com materiais de fácil higienização. Com relação aos equipamentos necessários, a norma pede que se leve em conta uma superfície de trabalho, uma pia, eventuais equipamentos de lavagem de material, equipamentos de limpeza, espaço de descarte de resíduos e local para estoque. Escritório: local onde será realizado o trabalho burocrático, devendo ser totalmente separado das áreas de testes. Seu dimensionamento deve ser proposto baseado nas tarefas a serem realizadas e número de funcionários envolvidos. São sugeridas as seguintes estruturas: escrivaninhas, arquivos, estantes, cadeiras, telefone, calculadora, computador, máquina de cópias.
- Áreas adicionais: Nesse quesito estão englobados os demais ambientes, que segundo a norma são: sanitários, estoque de materiais de limpeza.

Para finalizar a norma aconselha que sejam seguidos os códigos de obras de cada município antes da construção ou reforma destes espaços e apresenta algumas imagens de exemplo das cabines individuais.



PESQUISAS REALIZADAS



Pesquisas Realizadas



Este estudo identificou a necessidade de melhorias no laboratório de análise sensorial do IFRS campus Bento Gonçalves. Verificou-se que a estrutura existente provoca distorções nas interpretações das análises pelos avaliadores.

Os resultados dessa pesquisa foram expostos em três partes. Primeiramente será apresentado o levantamento realizado pela autora (estudo de campo), com seu conhecimento em Arquitetura e Urbanismo, e na sequência serão analisados os dados do questionário aplicado (amostragem) e a proposição do novo espaço físico para análise sensorial (projeto).

Estudo de Campo

Cumprindo uma das etapas dos processos metodológicos, fez-se um estudo de campo no espaço a ser utilizado como base para este trabalho.

Ele está localizado dentro do Instituto Federal do Rio Grande do Sul, no campus de Bento Gonçalves. Uma edificação antiga (Figura1), inaugurada em 1979, com uma metragem de 3.813,20 m², dividida em 5 andares.

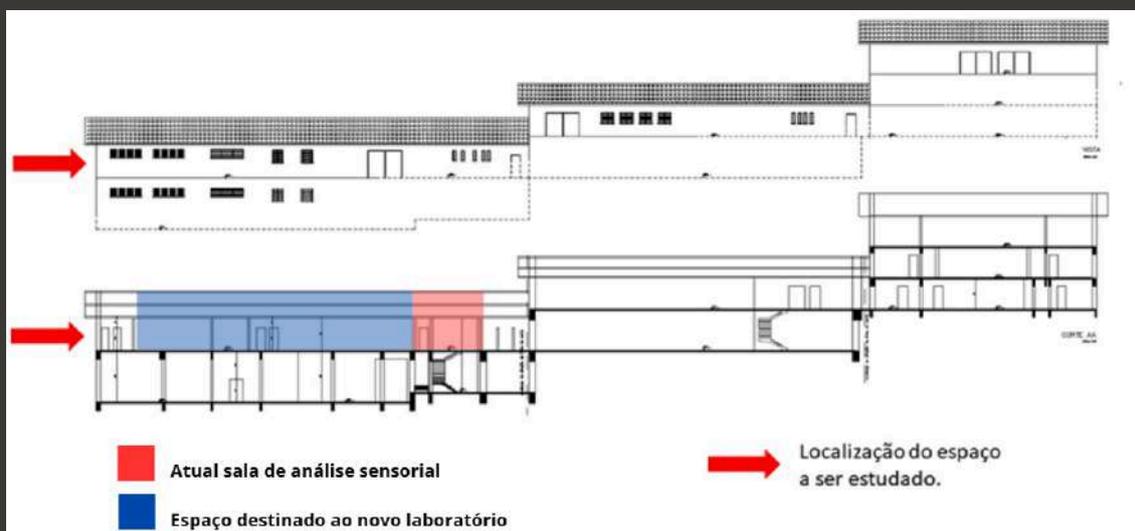


Vinicola Escola no ano de inauguração.

Fonte: Núcleo de memória. IFRS- Campus Bento Gonçalves.

A atual sala de análise sensorial, está localizada no segundo pavimento do prédio, acima do setor de engarrafamento, conforme pode-se observar na Figura a seguir.

O acesso, mais rápido e comumente utilizado pelos usuários, à sala de análise se dá por uma das portas secundárias da edificação. Através de uma rampa íngreme, com uma pequena escada acoplada na sua lateral e sem cobertura para dias de chuva

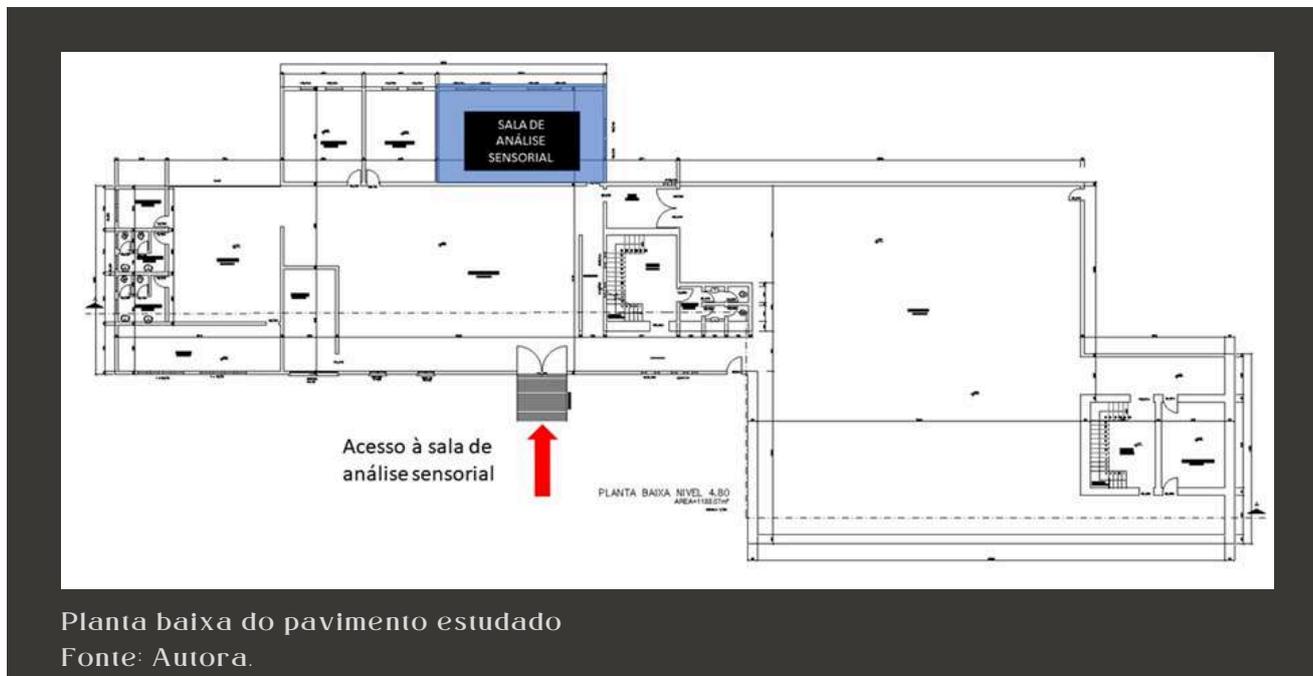


Localização da área estudada no corte arquitetônico
Fonte: Autora.

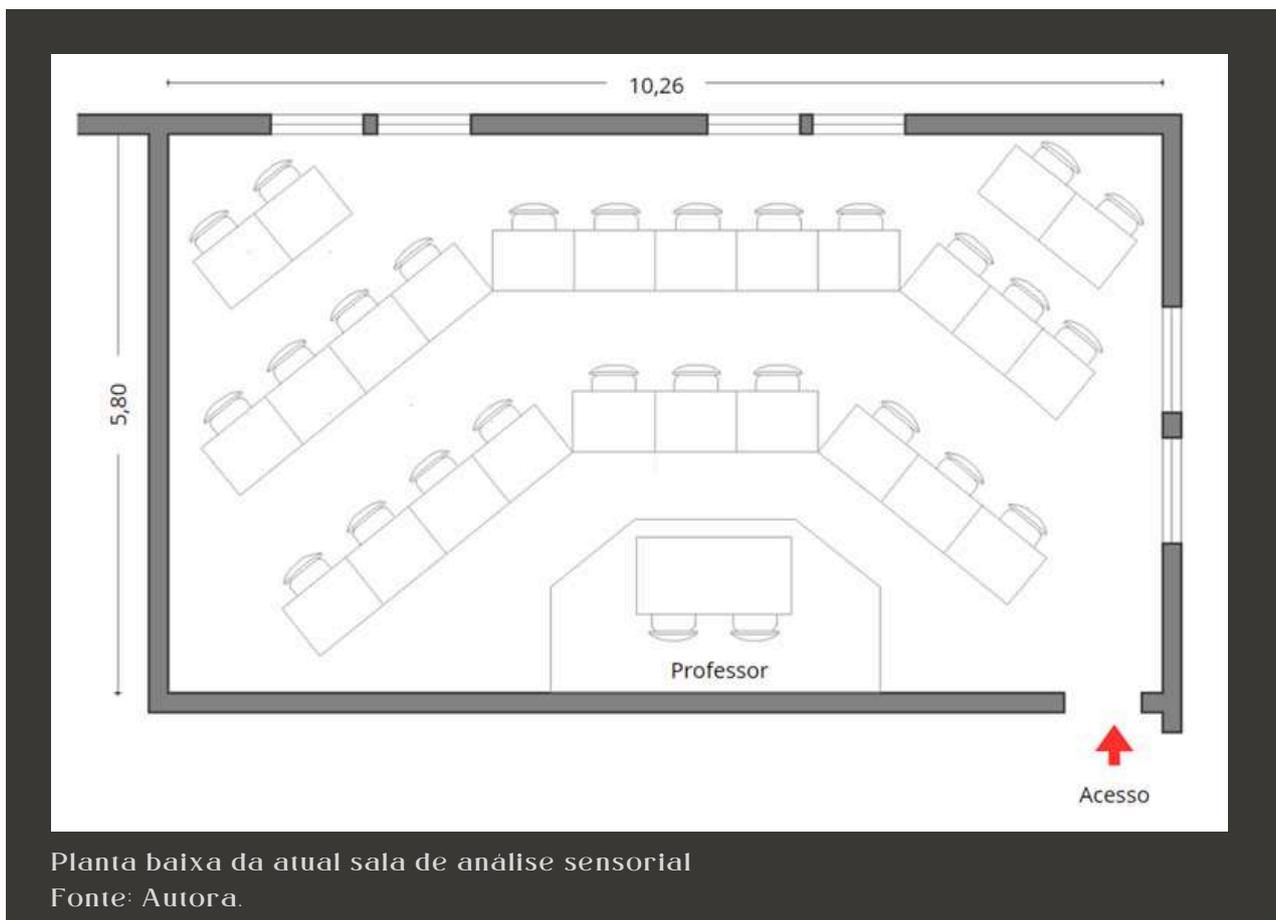


Acesso à Sala de Análise atual
Fonte: Autora.

Na planta baixa a seguir estão apontados o acesso principal, registrado na foto acima e o espaço utilizado pela sala de análise atual.



A seguir, foi inserida uma planta baixa da sala atual para que se observassem os distanciamentos entre as bancadas e a falta de espaço para atender, de forma funcional, os objetivos do espaço.



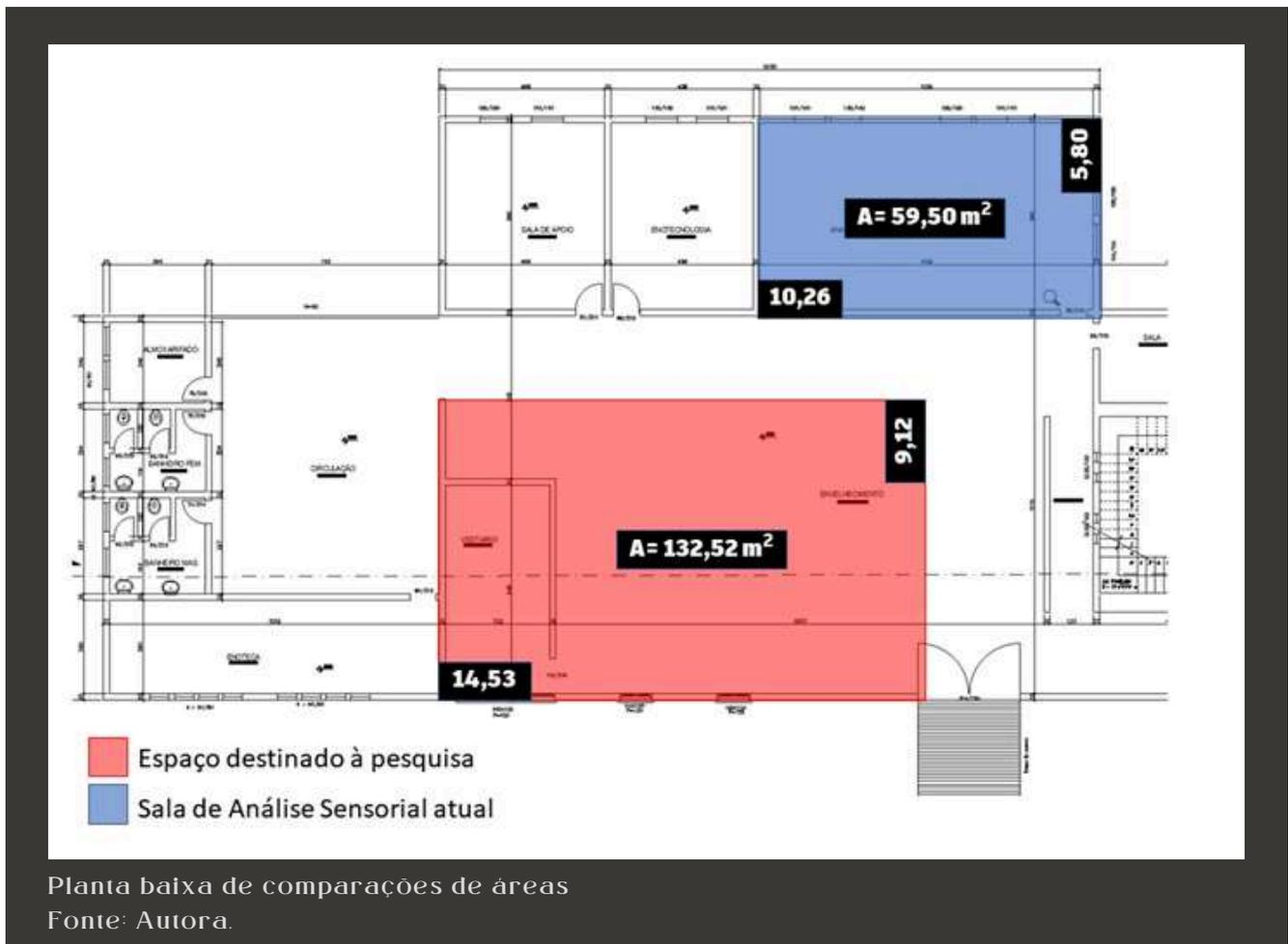
Através de fotos, pode-se perceber melhor toda a estrutura do local, desde a iluminação, tamanho das janelas, tipo de revestimento de pisos e paredes, pias de descarte e infraestruturas gerais.



Imagens da Sala de Análise atual
Fonte: Autora.

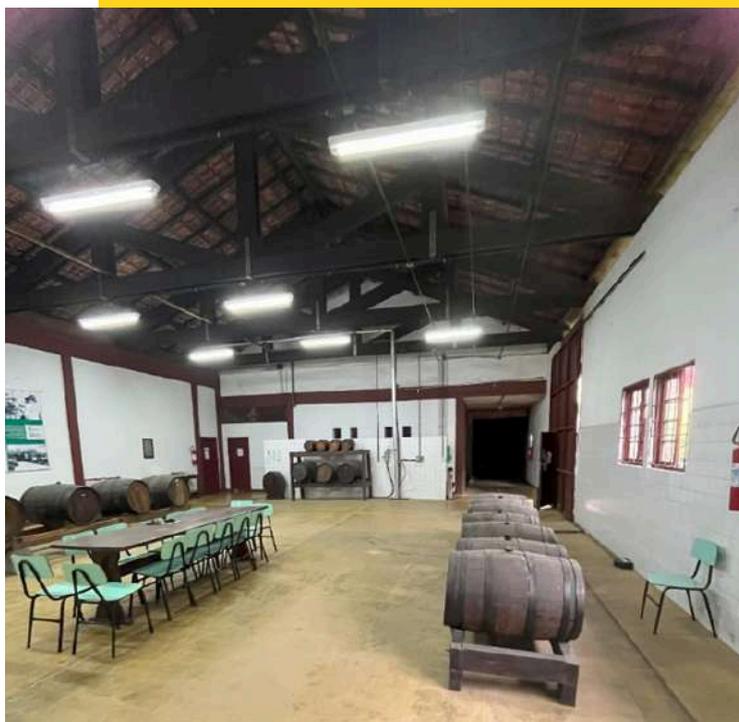
Como o prédio, onde está localizada a atual sala, é bastante grande, como foi percebido na planta baixa do pavimento (página 22, deste relatório), já havia sido pensado em um local para transferir a sala e que atendesse de forma adequada às necessidades dos usuários.

Na planta baixa a seguir, observa-se a diferença de áreas entre a sala atual e a destinada para o projeto.

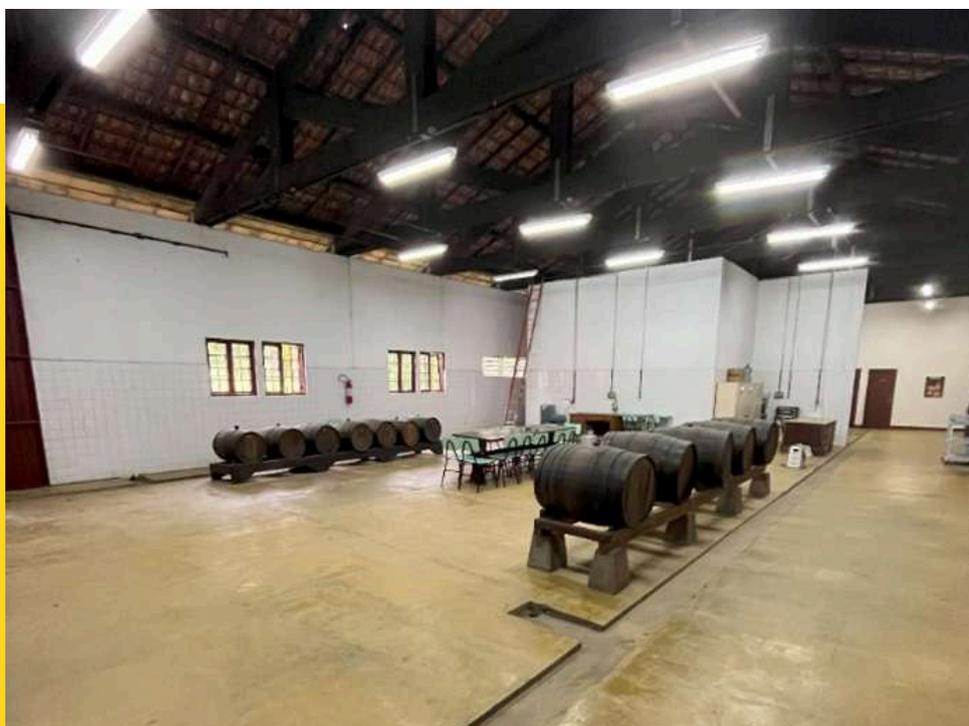


O espaço da sala atual corresponde a menos de 45% da nova área destinada à sala de análise sensorial, o que proporcionará a acomodação de um maior número de degustadores e a possibilidade de atender todas as demandas elencadas no questionário deste trabalho.

As fotos a seguir são do espaço destinado à nova sala. Para a realização deste projeto considera-se criar uma nova estrutura, utilizando a área demarcada pelas canaletas do piso de escoamento de água visíveis nas imagens.

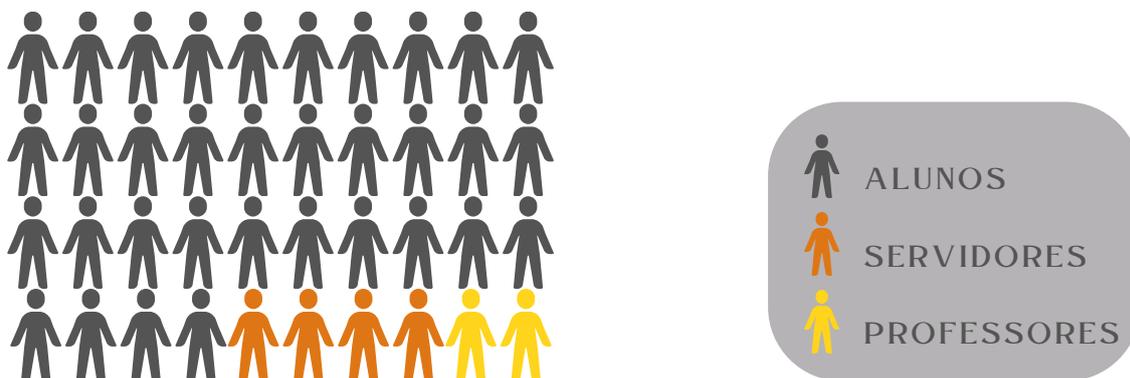


Imagens do espaço destinado à nova sala de análise sensorial
Fonte: Autora.



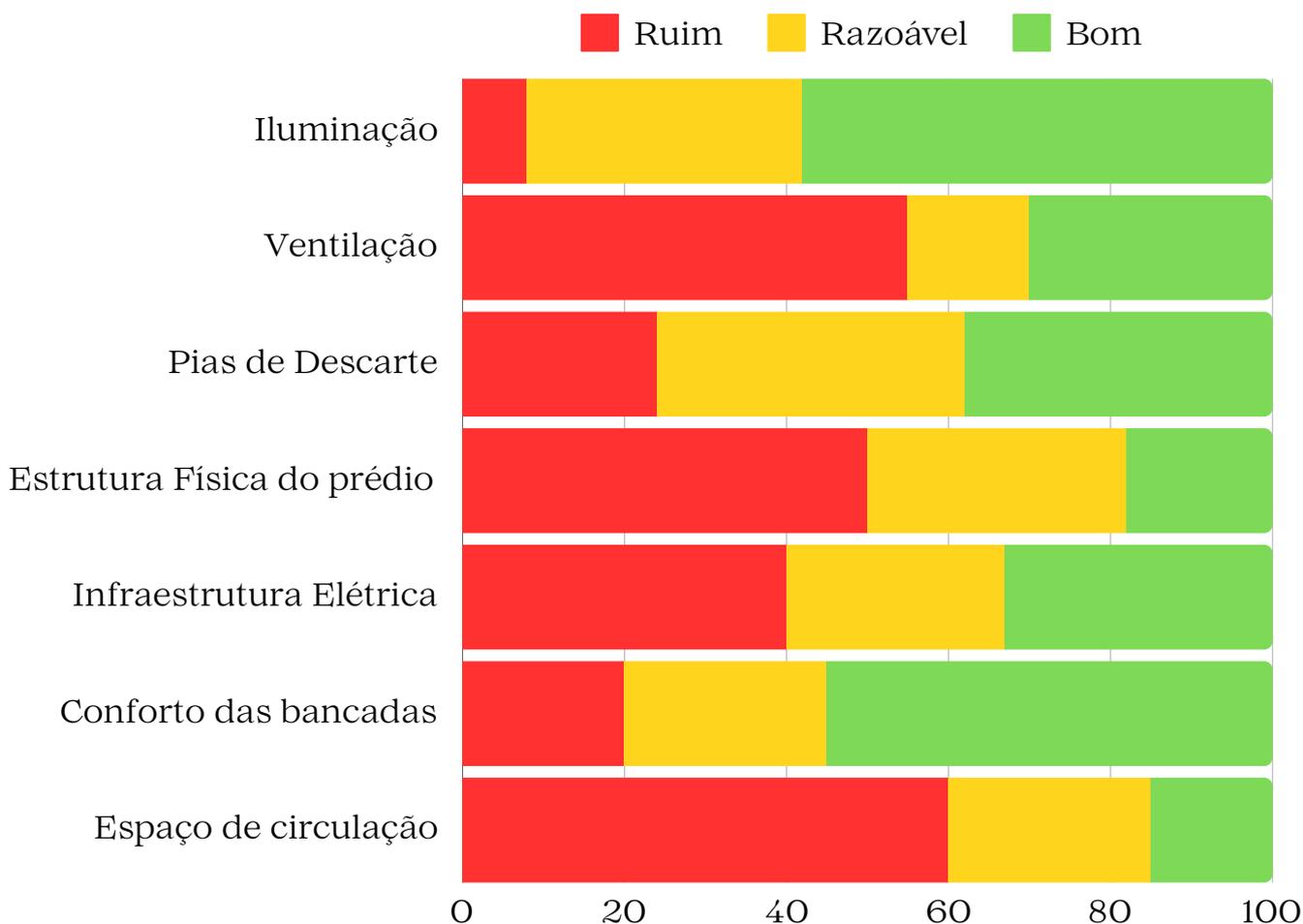
O Questionário

O questionário foi respondido por 40 pessoas: 34 alunos, 4 servidores e 2 professores.



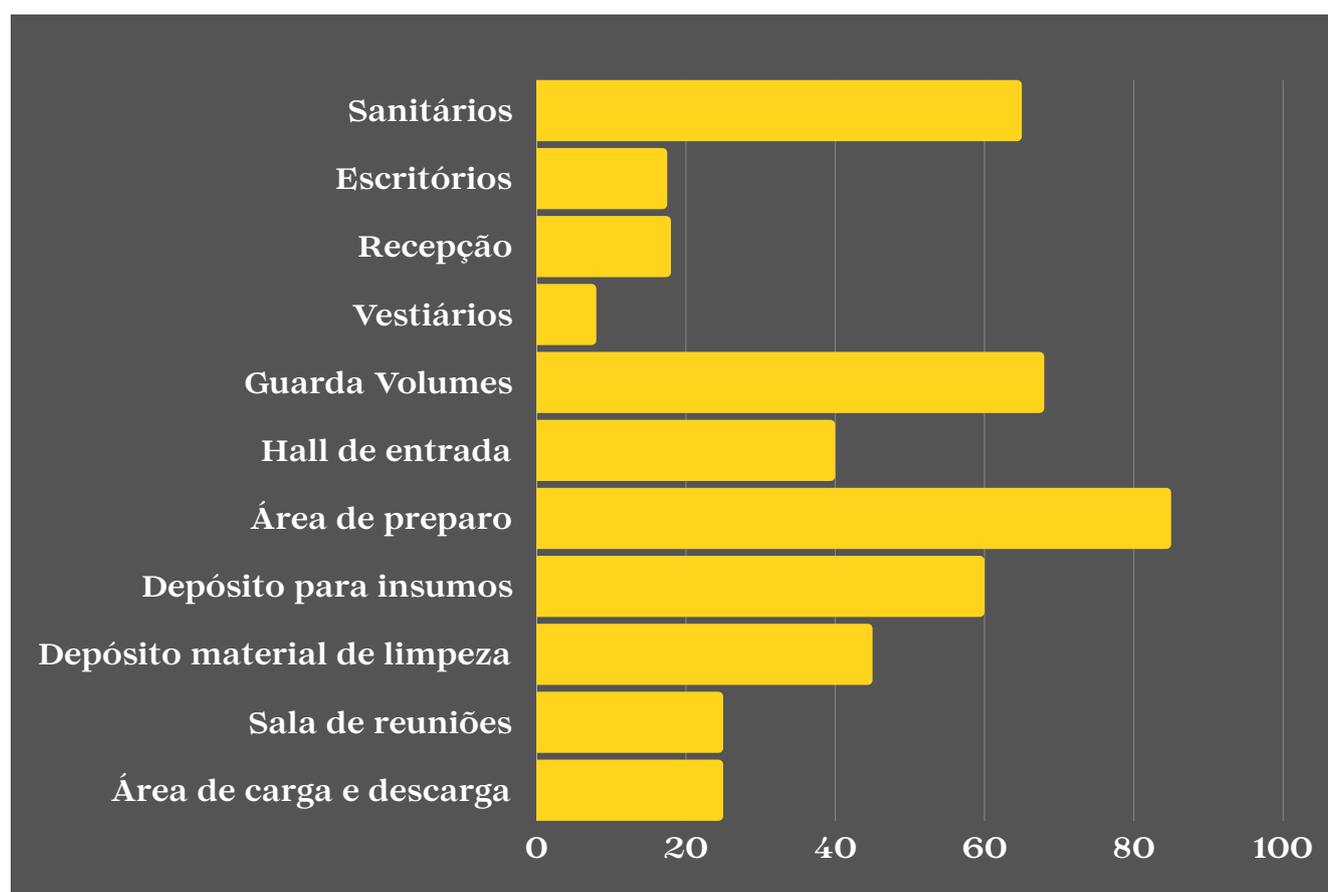
As perguntas do questionário eram para classificar aspectos referentes à sala atual, utilizando uma escala de muito ruim à muito bom.

No quadro abaixo pode-se ter ideia do grau de satisfação dos usuários.



Após analisar o gráfico da página 27, pode-se considerar que a iluminação atendia a maioria, bem como o conforto das mesas e cadeiras e as pias de descarte. Mas percebe-se uma insatisfação com relação à estrutura física do prédio, sistema de ventilação e infraestrutura elétrica. O dimensionamento das circulações entre as bancadas foi o item que mais deixou a desejar, mais de 60% dos participantes da pesquisa reclamam da dificuldade de transitar pelo espaço.

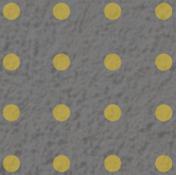
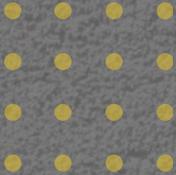
Outra questão levantada nas perguntas foi quais ambientes eram considerados importantes quando se pensava em um novo espaço sem maiores restrições, e as respostas estão expressas no gráfico a seguir.



Este gráfico é fundamental para que se entendam as demandas, facilitando o desenvolvimento do programa de necessidades.



O Projeto





Análise de condicionantes

O produto tecnológico desenvolvido através dessa pesquisa é um Relatório Técnico que contém orientações para a elaboração de projetos de salas de análise sensorial apropriados para instituições de ensino, juntamente com um pré-projeto que contempla a nova sala de análise sensorial do IFRS, Campus Bento Gonçalves. Este documento pode ser aplicado como material de apoio, servindo referencial para consultas, oferecendo diretrizes para a elaboração de projetos do mesmo segmento.

Com o intuito de orientar e qualificar profissionais que estejam realizando projetos semelhantes a fim de que se tenham melhores resultados nas pesquisas sensoriais sem distorções causadas por erros de projeto através da sistematização do processo.

O projeto foi desenvolvido para que o ambiente de ensino e pesquisa seja o mais integrativo possível, acessível a todas as pessoas, independente de suas habilidades físicas. Além disto, com base nos questionários aplicados (discentes, docentes e técnicos de enologia) foi possível a identificação de problemas e situações limitantes para que a prática de análise sensorial seja realizada de maneira satisfatória. Assim, a concepção do espaço proposto por esta pesquisa considerou aspectos ergonômicos e de acessibilidade, garantindo que todas as etapas do processo de análise sensorial possam ser realizadas de maneira confortável e eficiente. Para tanto foram observados os seguintes aspectos:

a) Programa de necessidades e zoneamento

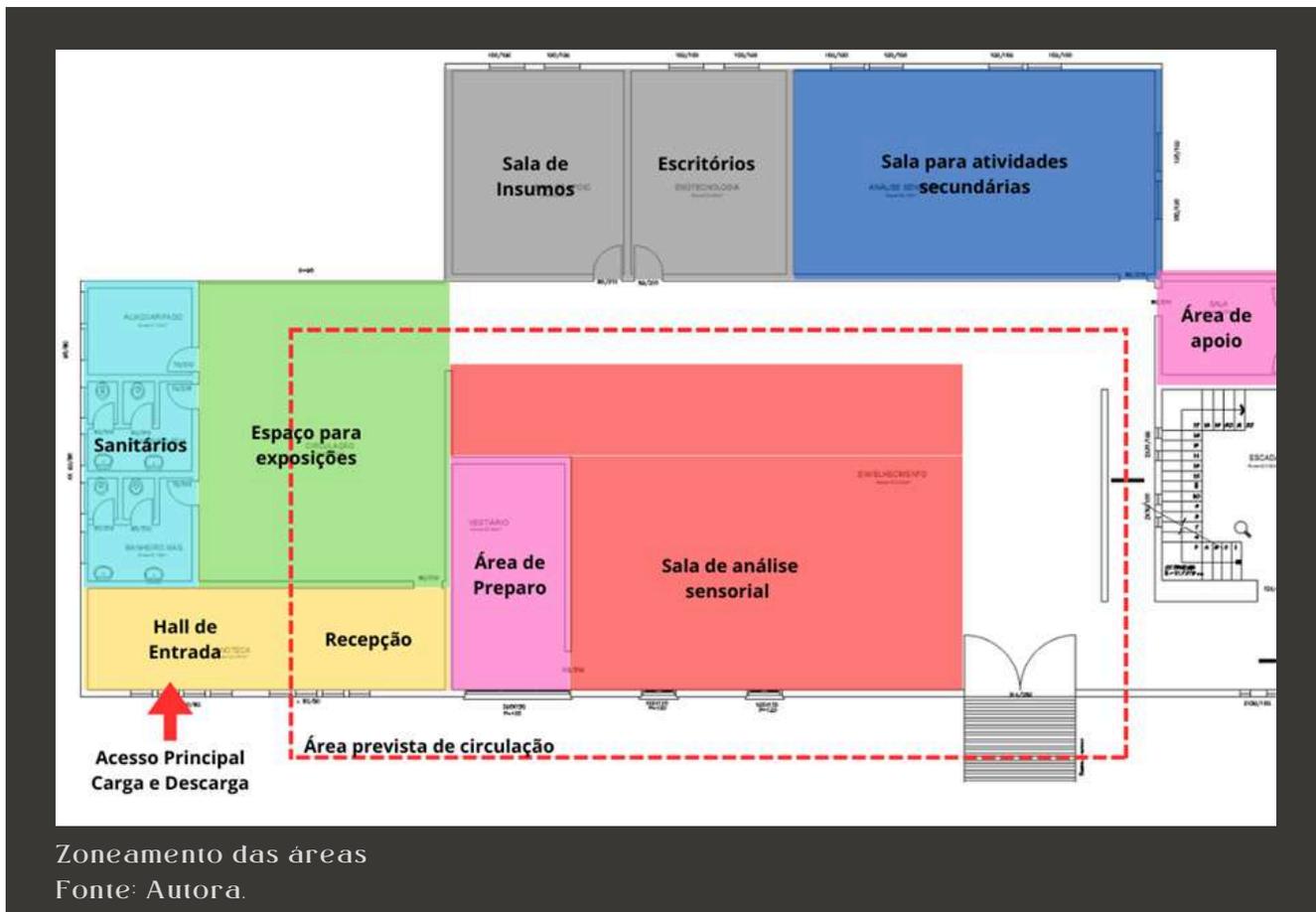
Com base nos resultados dos questionários e nas referências da NBR 8589 e Meilgaard; Ceville; Carr (2016), conseguiu-se elencar os espaços necessários e desejados pelos usuários para a proposta do projeto do espaço. A partir daí, usando como referência Neufert (2013), foi elaborado um quadro abaixo com os espaços de pré-dimensionamento mínimo. Analisando a viabilidade de inserção no projeto de espaços de circulação, armazenamento de materiais, preparo de amostras, avaliações sensoriais e de discussões de resultados.

PROGRAMA DE NECESSIDADES

AMBIENTES	ÁREA MÍNIMA	ÁREA FINAL
Hall de entrada	11,00 m ²	20,20 m ²
Área de Carga e Descarga	13,75 m ²	15,50 m ²
Recepção	4,50 m ²	11,20m ²
Área de Preparo	7,40 m ²	21,80 m ²
Sala de Degustação Principal	90,00 m ²	129,80 m ²
Depósito de Insumos	10,00 m ²	128,30 m ²
Depósito de materiais de limpeza	3,25 m ²	4,50 m ²
Sala de reuniões	9,50 m ²	--,-- m ²
Escritório	11,30 m ²	25,40 m ²
Guarda Volumes	3,50 m ²	7,40 m ²
Sanitários	22,00 m ²	29,55 m ²
Sala de análise em grupos	19,50 m ²	29,69 m ²
Sala de Cabines	15,75 m ²	29,00 m ²

Programa de necessidades
Fonte: Autora.

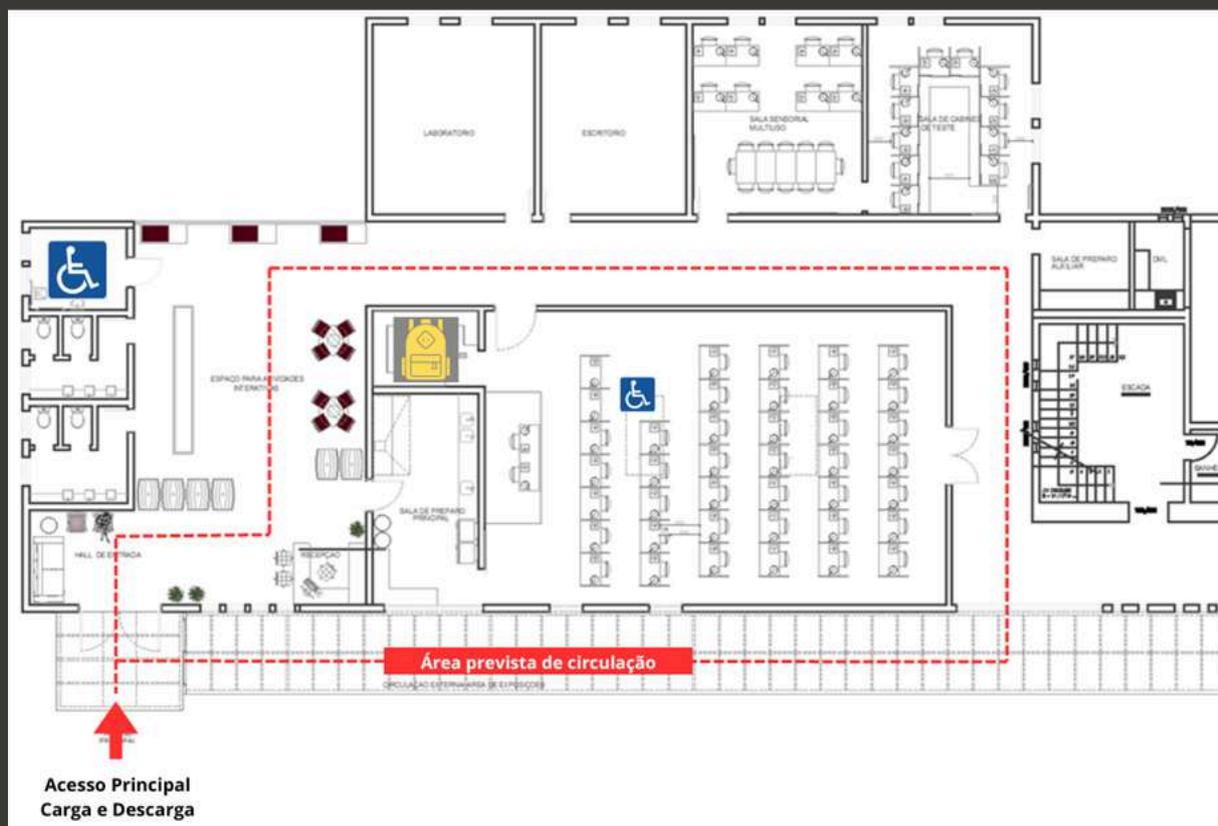
Após concluído o programa de necessidades, utilizou-se os ambientes pré-dimensionados para o estudo do zoneamento, entendendo como os espaços ficariam melhor distribuídos na área de estudos.



b) Inclusão, Acessibilidade e funcionalidade

Devido ao prédio ser antigo e não ter sido projetado pensando em acessibilidade foram readequadas algumas situações conforme a NBR 9050, podendo ser observado na Figura abaixo, que mostra a planta baixa do prédio. Para as melhorias apresentadas foram elencadas as seguintes ações:

- Instalação de rampas de acesso e portas largas (vão livre mínimo de 80cm) para acomodar cadeiras de rodas, facilitar a carga, descarga e o transporte de mercadorias.
- Disponibilização de mesas ajustáveis em altura (até 1,15m), permitindo seu uso por pessoas com diferentes necessidades (PNE);
- Instalação de sistemas de áudio e visualização que contemplem pessoas com deficiências auditivas e visuais;
- Instalação de espaço de armários para armazenamento de mochilas, bolsas e demais materiais, o que permite que as bancadas de avaliação sensorial fiquem livres de obstáculos e utilizadas somente para a finalidade a que o espaço se propõem.



Planta baixa durante o desenvolvimento do projeto

Fonte: Autora.

c) Conforto e Ergonomia

A sala utilizada atualmente, dispõe de cabines individuais, porém estas são pequenas e com medidas variáveis (0,83mx0,63m) e a circulação entre elas fica extremamente prejudicada devido ao pouco espaço de aproximadamente 86 centímetros. As cadeiras são revestidas de tecido e confortáveis, mas quase grandes demais para o tamanho e estrutura da bancada (0,83mx0,63m). Além disso, a iluminação é inadequada, sendo utilizada lâmpadas de cor branca fria não sendo ideais para as atividades, sendo recomendado lâmpadas brancas neutras com temperaturas entre 4.000K e 5.000K. O sistema de ventilação é insuficiente para o tamanho da sala de aula, para isso foram criadas as seguintes melhorias:

- Escolha de móveis ergonômicos para prevenir desconfortos durante o uso prolongado;
- Sistema de iluminação ajustável, através de dimerização e alteração de cores da lâmpada, para simular ambientes com diferentes condições de análise;

- Climatização adequada para manter um ambiente confortável (entre 20°C e 23°C) e com umidade relativa controlada entre 40% e 70%.
- Maior espaço entre as bancadas de aproximadamente 1,20m, facilitando a circulação de pessoas e transporte das amostras.

d) Equipamentos, tecnologia e inovação

Uma demanda dos docentes apresentada no questionário foi a captação dos dados das análises em tempo real, podendo assim entender quais alunos apresentam dificuldades e até mesmo controlar a frequência dos mesmos em sala de aula.

- Equipar a sala com tecnologias avançadas de análise sensorial, incluindo softwares e hardwares específicos para coleta e análise de dados.
- Sistema de vídeo e áudio de alta qualidade para gravação e transmissão de sessões de análise.
- Bancadas equipadas com tomadas universais para uso de celular, tablet ou computador.

e) Flexibilidade e Modularidade

- Design modular que permite a reconfiguração de alguns espaços para diferentes tipos de análise e necessidades específicas de alguns cursos, conforme apontamentos dos questionários.
- Móveis versáteis para criar ambientes e atividades conforme a demanda.

f) Aprimoramento da Sala de preparo de amostras

No projeto foi planejado um espaço dedicado à preparação de amostras, com equipamentos de cozinha industrial e bancada de trabalho em aço inoxidável, sistemas de exaustão eficientes para manter a qualidade do ar, evitando a contaminação da sala de testes com os odores provenientes dos produtos.

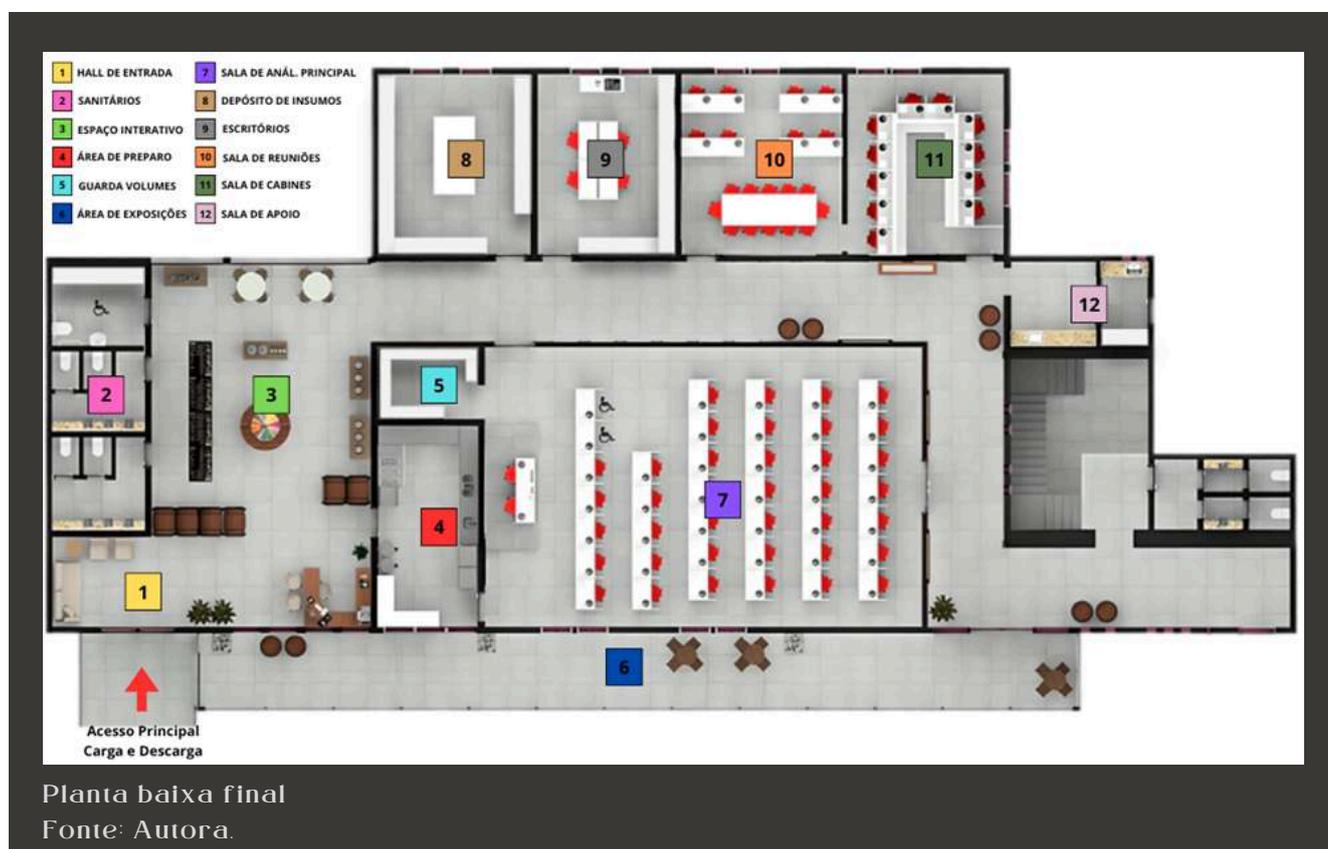
Neste espaço, também, está prevista a instalação de pia, água aquecida, escorredores de taças, copos e pratos. Além disso, armários para armazenamento de utensílios e insumos utilizados nas práticas, geladeiras, fogão, forno, micro-ondas e adega climatizada, além de um local específico para o descarte de resíduos.

g) Criação do Laboratório de Pesquisa Sensorial

Com a realocação da sala principal de análise sensorial para a nova área, foi pensado uma utilização para o espaço que será desocupado. Daí surge o espaço para “testes sensoriais”, onde podem ser desenvolvidos protocolos de pesquisas e validação sensorial de produtos elaborados. Este espaço seria composto de dois ambientes, o primeiro contendo cabines individuais de avaliação com isolamento acústico para testes sensoriais controlados. E o segundo, um espaço de convivência para discussões e análises em grupo, equipado com quadros brancos e projetores, além de mobiliário confortável e adaptável para diferentes tipos de atividades.

O Projeto

Como resultado do projeto foram atendidas todas as demandas diagnosticadas no questionário, seguindo as normas e pré-dimensionamento mínimo e os conceitos para a criação de espaços de análise sensorial de Noronha, (2023) e Dutcosky (2013). Na figura a seguir pode-se ter uma visão completa do espaço e das circulações entre as áreas.



A seguir foram detalhadas as soluções propostas para cada ambientes de acordo com o programa de necessidades.

a) Hall de Entrada, Área de carga/descarga, sanitários e recepção

A alteração do acesso principal do prédio ocorreu para que não se tenham rampas, nem obstáculos de acesso. Pelos mesmos motivos, será aproveitado esse espaço para a realização da carga e descarga. Além disso, uma cobertura frontal servirá de abrigo caso os usuários necessitem esperar na parte externa da edificação.



Planta baixa hall de entrada e recepção
Fonte: Autora.

Outro aspecto levado em consideração foi a preservação da arquitetura do prédio, para isso optou-se por materiais leves e contemporâneos, como vidro e estrutura metálica para que as novas construções fossem identificadas ao longo dos anos sem impactar na arquitetura histórica.



Ilustração do acesso principal
Fonte: Autora (2024)

Para a instalação e reforma dos sanitários, aproveitou-se um espaço que já havia sido estruturado para a função, porém estava desativado, bem como a sala ao lado, que estava ociosa e aproveitou-se para a instalação de um banheiro PcD (Figura16). Como os acessos aos banheiros ficam no salão principal, colocou-se os vinhos da enoteca da escola como barreira visual, dando assim mais privacidade.



Recepção e espaço interativo
Fonte: Autora (2024)

Como um dos objetivos do Programa de Práticas Sensoriais é realizar eventos para o público externo, este ambiente terá a função de recepção, sala de espera e atividades interativas, tanto com a comunidade externa como com os usuários habituais do espaço.



Espaço interativo. Detalhe de acesso aos banheiros
Fonte: Autora (2024)

O espaço interativo foi pensado como um elo ao corredor que liga às salas de aula. Com capacidade de receber um número maior de pessoas, tendo seu uso para coquetéis, palestras, reuniões e durante os dias usuais ele pode ser utilizado para dinâmicas de ensino e, também, poderá ser utilizado como área de exposição para mostras sensoriais, enológicas ou afins.



Espaço interativo. Detalhe corredor de acesso.
Fonte: Autora (2024)

a) Área de Preparo

Segundo Noronha (2023) deve-se atentar para que os acessos à sala de análise sensorial não tenham contato com a área de preparo. A sala de preparo das amostras tem acesso tanto pela recepção, para facilitar a entrada de materiais como pelo interior da sala de análise, facilitando os serviços e distribuição das amostras para os testes, não permitindo a circulação de avaliadores dentro deste ambiente.



Planta baixa da área de preparo
Fonte: Autora.

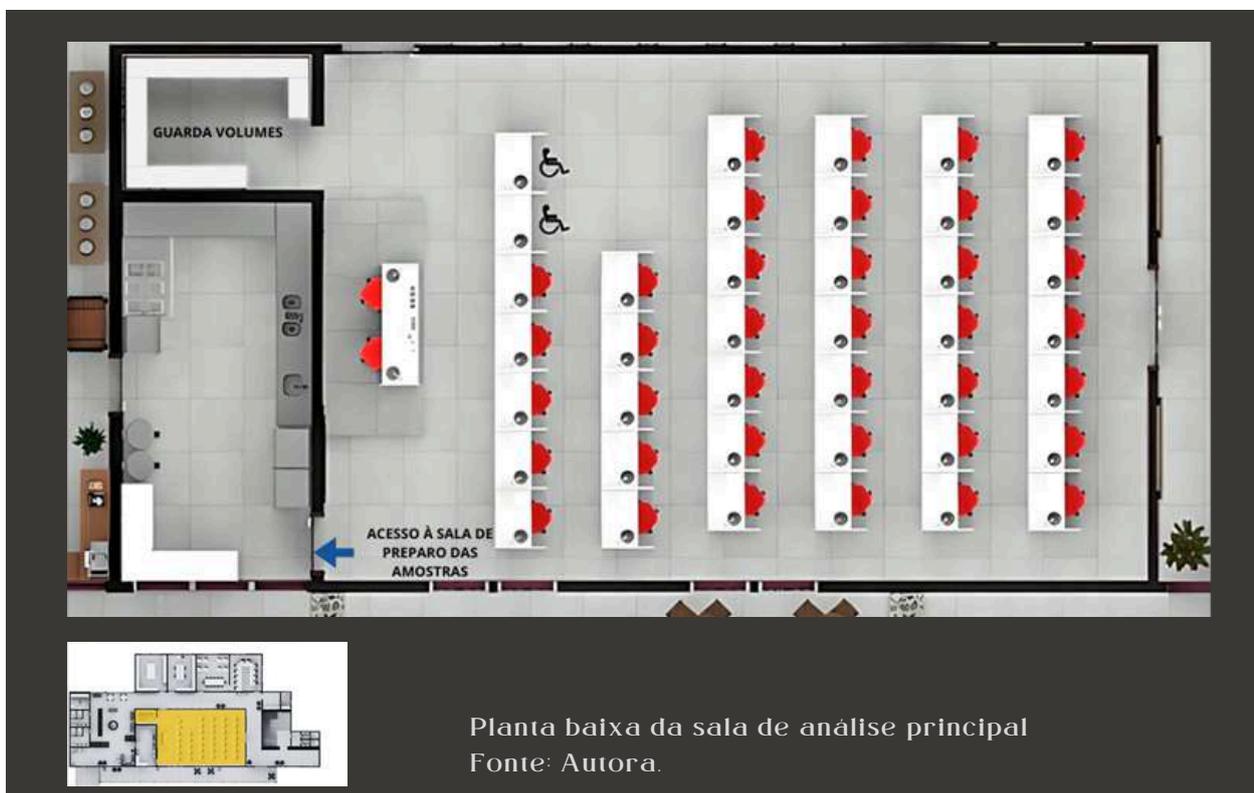
Ele foi equipado com móveis com portas para guardar as taças e acessórios de preparo das aulas, bancadas em inox para melhor manutenção, utensílios que facilitam as operações e possibilitam o manuseio de alimentos. Além de equipamentos de cozinha como fogão, forno, cubas e um sistema de exaustão que possibilita a troca de ar e o preparo de alimentos, sem que os odores causem interferências nas análises da sala de avaliação sensorial.



Vista da área de preparo
Fonte: Autora (2024)

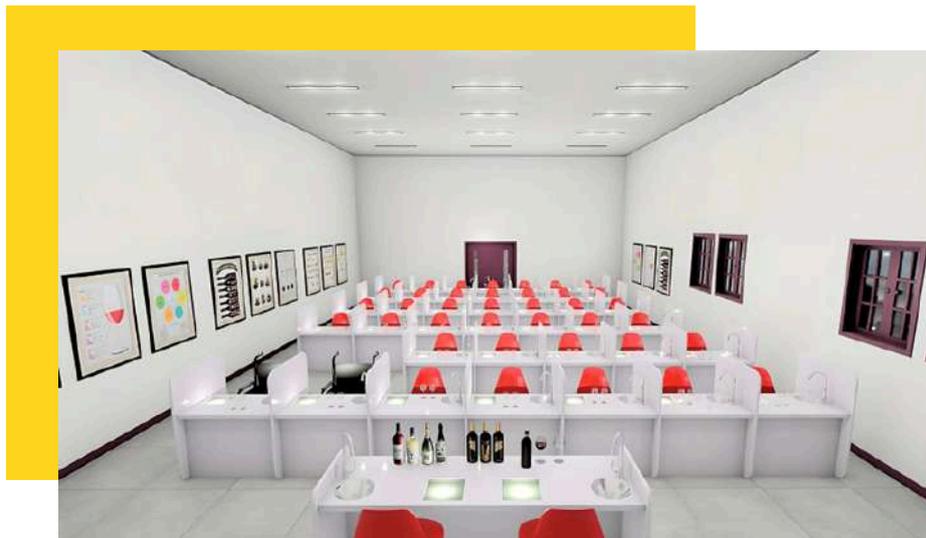
b) Sala de Degustação Principal e guarda volumes

Para esta sala foram previstas 40 bancadas, sendo duas mesas para PcD. Na planta baixa pode-se observar o acesso à sala de preparo das amostras e um bom espaço de circulação, tanto entre as bancadas como nas circulações principais, facilitando a distribuição das amostras. Observa-se também o guarda-volumes, com armários individuais para que os alunos possam colocar seus pertences e os mesmos não interrompam a circulação na sala durante as atividades.



Planta baixa da sala de análise principal
Fonte: Autora.

Cores claras tanto no piso quanto nas paredes e forros. Segundo Britto e Castro (2024) o uso desses tons está associado ao sentimento de aconchego, tranquilidade e favorecem a concentração. Além disso, foram utilizados materiais de fácil limpeza como porcelanatos, vidros e móveis revestidos com resinas, evitando assim que com o passar do tempo sejam gerados odores que possam interferir nas avaliações.



Sala de análise principal. Vista da bancada do professor.
Fonte: Autora (2024)

A mesa do orientador do painel sensorial se manterá elevada com tablado de 4 metros de largura, 1,70 metros de profundidade e uma altura de 20 centímetros para facilitar a visualização. Terá uma bancada ampla contendo dois lugares, o que possibilita a apresentação de trabalhos em grupos ou dinâmicas com convidados. Este espaço ainda conta com um grande quadro branco e um espaço acima dele para projeções multimídias



Sala de análise principal. Vista das bancadas.
Fonte: Autora (2024)

As pias de descarte terão sistemas de escoamento eficazes, com a utilização de sifões e uma caixa de inspeção para auxiliar na limpeza e manutenção e para que odores não retornem pelos ralos.

O sistema de iluminação será composto de luzes de LED em tom branco neutro e temperaturas entre 4.000K e 5.000K no teto, para as bancadas será utilizado o mesmo modelo de lâmpada que incidirá através de um vidro branco com intensidade controlada pelo usuário.

As bancadas serão confeccionadas em fibras de madeira de média densidade cobertas por um revestimento de resina branca que permite fácil manutenção e baixo custo de produção



Vista geral da sala principal
Fonte: Autora (2024)

Na imagem a seguir, observa-se as bancadas destinadas a PcD e, ao lado da bancada do professor, o acesso ao guarda-volumes. Para a instalação das bancadas PcD, foram retiradas duas bancadas convencionais para que as cadeiras consigam realizar o giro de deslocamento, essa questão pode ser observada na planta baixa



Detalhe bancada para PcD
Fonte: Autora (2024)

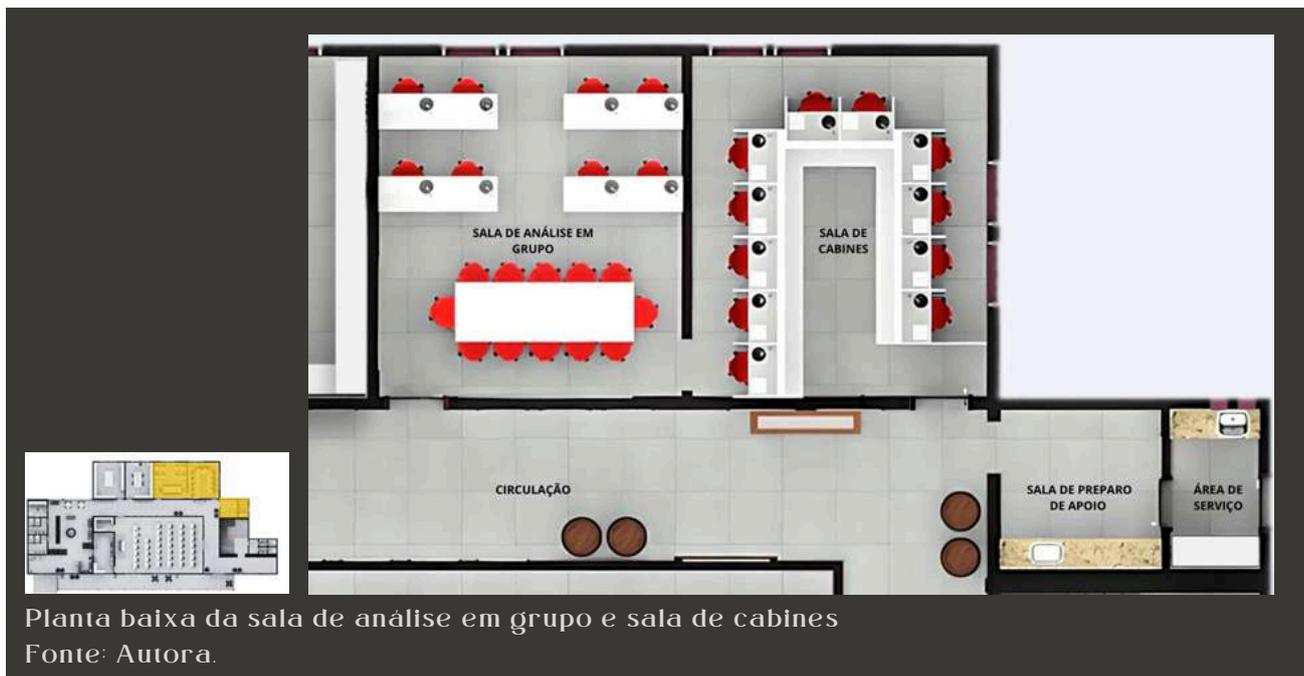
c) Depósito de insumos e escritórios

O escritório irá permanecer no mesmo local e com capacidade de trabalho para até 6 pessoas. A sala que continha o laboratório de análises será utilizada para o armazenamento dos materiais extras e insumos para as aulas, sendo composta de armários e uma bancada auxiliar para o manuseio dos produtos. Como existe a intenção de alterar a planta produtiva da vinícola, esse laboratório será realocado, sobrando o espaço para o fim proposto.



d) Sala de análise para grupos, sala de cabines, sala de preparo secundária.

O espaço da antiga sala de análise sensorial, que ficará desocupado, foi dividido em dois ambientes, os quais foram denominados como Sala de análise para grupos e sala de cabines. A sala de preparo de amostras terá seu tamanho reduzido para a inclusão de um depósito de materiais de limpeza. Uma vez que ela terá seu espaço otimizado e atenderá uma demanda menor a redução do espaço não interferirá na sua função.



A Sala de análises em grupo é composta de 8 bancadas individuais, sem separação, e uma mesa de reuniões para 12 pessoas feita com módulos articulados que podem virar 5 unidades de avaliação individual. Segundo Dutcosky (2013) é importante a mesa comunitária quando o grupo tem por objetivo discussões e padronizações de procedimentos.



Sala de análise para grupos. Vista 1
Fonte: Autora (2024)

Este espaço foi criado para ser multiuso, atendendo as demandas das respostas dos questionários ele pode ser utilizado como uma sala de aula secundária, para pequenos grupos, por isso as bancadas possuem cubas de descarte.



Sala de análise para grupos. Vista 2
Fonte: Autora (2024)

Este ambiente, também, pode servir para reuniões de servidores e professores, degustações dos produtos elaborados pela vinícola do IFRS, avaliações de trabalhos de alunos e ainda pequenos cursos e aulas teóricas. Para facilitar o uso do espaço foram sugeridos dois quadros brancos em paredes diferenciadas, podendo trabalhar diferentes layout para a sala.



Sala de análise para grupos. Vista 3
Fonte: Autora (2024)

A sala, a qual foi denominada de sala de cabines, é composta por 11 estações de análise, individuais, medindo 90 centímetros de largura por 60 cm de profundidade. Com paredes laterais que impedem o contato com os demais avaliadores e com os responsáveis pelo serviço



Sala de cabines. Vista 1
Fonte: Autora (2024)

Seguindo as contribuições de Dutcosky (2013) as bancadas são em tons claros, obtendo o maior nível de luminância necessários e munidas de pias e iluminação. As amostras chegam até os avaliadores através de uma pequena abertura (30cm x 40cm), com porta de correr na parte frontal da bancada, evitando assim qualquer contato com pessoas durante o processo da avaliação.



Sala de cabines. Vista 2
Fonte: Autora (2024)

e) Áreas de vivência

Um dos objetivos deste projeto é revitalizar a área como um todo, criando espaços de vivência, que despertem nos usuários sensações de bem-estar e a vontade de permanecer no espaço.

Com a criação de um novo acesso principal, será mantido o antigo como secundário, servindo futuramente de entrada independente à área do prédio destinada a eventos.



Vista do acesso principal. Detalhe do espaço de vivência
Fonte: Autora (2024)

O espaço de vivência foi projetado para integrar a paisagem externa, com beleza da edificação antiga e o interior do projeto proposto, para isso, utilizou-se materiais como vidro e estruturas metálicas. Ele foi pensado, levando em conta os resultados da pesquisa de Britto e Castro (2024), onde os participantes associaram a presença de paisagens e vegetações no campo de visão do interior do prédio às sensações de bem-estar e aconchego. Enfatizando assim a intenção de tornar o espaço um local para que os usuários se encontrem, estudem, e ao mesmo tempo contemplem a cultura, através de exposições que podem ocorrer no local.



Espaço de vivência
Fonte: Autora (2024)

A porta de acesso do prédio será substituída por portas de vidro para que se tenha um melhor aproveitamento da luz natural e integração com os ambientes.



Porta de acesso secundário.
Fonte: Autora (2024)

Os corredores que circundam a área estarão ornamentados de quadros didáticos, com informações importantes sobre os conteúdos debatidos no espaço para que não sirvam apenas de passagem e com iluminações direcionáveis para deixar o espaço aconchegante e atrativo



Vistas dos corredores de acesso às salas de aula
Fonte: Autora (2024)



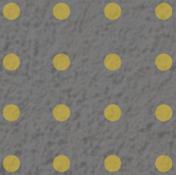
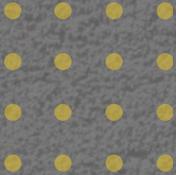
Com a revitalização interna e a criação da circulação envidraçada valorizando o entorno a criação de espaços de estar externo utilizando os espaços verdes disponíveis se tornem habituais entre os usuários do prédio.



Vistas externa geral do prédio com intervenções
Fonte: Autora (2024)



CONCLUSÃO





Conclusão

A elaboração de um projeto de readequação da infraestrutura do laboratório de análise sensorial baseada na pesquisa das necessidades dos usuários, atrelado às normativas a serem seguidas é uma metodologia que tende a suprir todos os requisitos para a excelência dos resultados.

A união dos conhecimentos na área enológica e arquitetônica, com a opinião do público interessado tendem a resultar em um projeto que ao longo de seus anos de uso, não requeira tantas alterações de layout, de demandas por mais espaços ou crescimentos, que não haviam sido pensados. Alcançando, desta forma, resultados mais satisfatórios, tanto no que diz respeito a qualidade de espaço e conforto aos usuários, como na interpretação das análises a serem realizadas nesses espaços. O projeto visa proporcionar um ambiente inclusivo, ergonômico e tecnologicamente avançado para os usuários. Assim, a implementação dessas melhorias pode aumentar a qualidade das análises sensoriais realizadas, além de disponibilizar aos usuários um ambiente educacional mais inclusivo e acolhedor.

O intuito desse material é apresentar uma ou mais soluções viáveis para que a execução desse projeto possa se tornar realidade, com o mínimo de interferências possíveis. Podendo inclusive servir de guia para outros projetos, do mesmo segmento, desde que haja um estudo de público interessado, pontuando as expectativas e necessidades em relação ao espaço em questão.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS





REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, E.S.; SPINELLI, M.G.N.; ZANARDI, A.M.P. Gestão de unidades de alimentação e nutrição: um modo de fazer. São Paulo: Editoda Metha, 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5492: Análise Sensorial – Vocabulário. Rio de Janeiro: ABNT, 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 8589: Análise Sensorial – Guia geral para o projeto de ambiente de teste. Rio de Janeiro: ABNT, 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 8586: Análise Sensorial – Guia geral para a seleção, treinamento e monitoramento de avaliadores selecionados e especialistas ou experts. Rio de Janeiro: ABNT, 2024.

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

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13299: Análise Sensorial – Metodologia – Orientação geral para o estabelecimento de um perfil sensorial. Rio de Janeiro: ABNT, 2015.

BARDIN, L. Análise de conteúdo. Trad. Luís Antero Reto, Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2011.

Bento R.A., Andrade S.A.C., Silva A.M.A.D. Análise Sensorial de Alimentos. Pernambuco: Editora da Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2013. 142 p.

BRITTO, G. CASTRO, I. Expectativa e percepção dos usuários na fase de mudança: estudo de caso nas salas de aula da Escola de Design. Revista Estudos em Design, Rio de Janeiro, v. 32, n. 1, 2024.

CORRADI, A.B. Arquitetura de Vinícolas: Elementos para elaboração de projetos. Orientador: Ivanira Falcade. 2019. 157f. Dissertação (mestrado) – Universidade de Caxias do Sul. Caxias do Sul, 2019.

DIAS, A. ANJOS, M. Projetar Sentidos: A Arquitetura e a Manifestação Sensorial. Trabalho apresentado no 5º Simpósio de sustentabilidade e contemporaneidade nas ciências sociais. Congresso de projetos de engenharia. Cascavel: Faculdade Assis Gurgacz, 2017.

DUTCOSKY, S. Análise sensorial de alimentos. 4ed. Curitiba: Champagnat, 2013. 536p.

GIL, A. Como elaborar projetos de pesquisa. 4a Edição. São Paulo: Altas, 2002.

GULARTE, M.A. Manual de Análise Sensorial de Alimentos. Pelotas: Editora Universidade Federal de Pelotas, 2009. 106 p.

- MINAYO, M.S.. O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde. 4a Edição. São Paulo: Hucitec-Abrasco,1996.
- MEILGAARD, M. CEVILLE, G. CARR T. Sensory Evaluation Techniques. Flórida, EUA: Taylor & Francis Group. 2016.
- MONTEIRO, C.L.B. Avaliação Sensorial. 2.ed. Curitiba: Universidade Federal do Paraná - Centro de Pesquisa e Processamento de Alimentos, 1984.
- NEUFERT, E. Arte de projetar em Arquitetura. Trad. Benelisa Franco 18a Edição. São Paulo: Gustavo Gili, 2013.
- NORA, F. M. Análise sensorial clássica: fundamentos e métodos. Mérida Publishers, 2021.
- NORONHA, J. Análise Sensorial- Metodologia. Material de apoio às aulas de Análise Sensorial, Escola Superior Agrarário de Coimbra. Coimbra; 2023. v1, p.75
- OLIVEIRA, M. Como fazer projetos, relatórios, monografias, dissertações e teses. 5ª Edição. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.
- PALLASMAA, J. Os olhos da pele: A arquitetura e os sentidos. Porto Alegre, Bookman, 2011.
- VERGARA, E. et al. Tasting rooms: analysis of compliance with stakeholders expectations in a r&d infrastructure Project. Trabalho apresentado no 15. Congresso de projetos de engenharia. Huesca: AEIPRO, 2011.
- VIEIRA, G.S. Análise sensorial descritiva: desafios entre a metodologia e a percepção humana. 2019. 230f. Tese (Doutorado). Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Ribeirão Preto - Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2019.
- VIEIRA, S. Como elaborar questionários. São Paulo: Atlas, 2009.
- YIN, R. K. ESTUDO DE CASO Planejamento e Métodos. Trad. Daniel Grassi. 2ª Edição. São Paulo: Artmed Editora, 2001.