



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE EDUCAÇÃO
CURSO DE PSICOPEDAGOGIA

Bruna de Souza Gonçalves

**NEUROARQUITETURA E AMBIENTES RESTAURADORES: O IMPACTO NOS
PROCESSOS DE APRENDIZAGEM EM INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR**

Orientadora: Prof^ª. Dra. Aline Carvalho de Almeida

JOÃO PESSOA - PB
2024

BRUNA DE SOUZA GONÇALVES

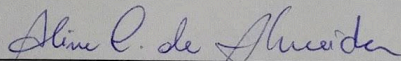
NEUROARQUITETURA E AMBIENTES RESTAURADORES: O IMPACTO NOS
PROCESSOS DE APRENDIZAGEM EM INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Bacharelado de Psicopedagogia do Centro de Educação da Universidade Federal da Paraíba, como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Psicopedagogia.

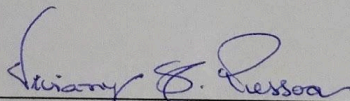
Orientadora: Prof^ª. Dra. Aline Carvalho de Almeida

Aprovado em: 03 / 05 / 2024

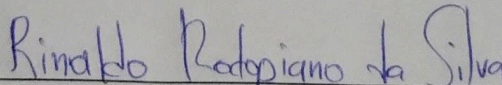
BANCA EXAMINADORA



Prof^ª. Dra. Aline Carvalho de Almeida (Orientadora)
Universidade Federal da Paraíba



Prof^ª. Dra. Viviany Silva Pessoa (Membro)
Universidade Federal da Paraíba



Prof. Me. Rinaldo Rodopiano da Silva (Membro)
Instituto Federal da Paraíba - Campus Princesa Isabel

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

G635n Gonçalves, Bruna de Souza.

Neuroarquitetura e ambientes restauradores: o impacto nos processos de aprendizagem em instituição de ensino superior / Bruna de Souza Gonçalves. - João Pessoa, 2024.

37 f. : il.

Orientação: Aline Carvalho de Almeida.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Psicopedagogia) - UFPB/CE.

1. Neuroarquitetura. 2. Ambientes restauradores. 3. Aprendizagem. 4. Universitários. 5. Ensino superior. I. Almeida, Aline Carvalho de. II. Título.

UFPB/CE

CDU 37.015.3(043.2)

RESUMO

A relação entre pessoa e ambiente desempenha um papel fundamental na vida cotidiana e bem-estar geral. Entender essa interação é essencial para compreender como os ambientes afetam os estados emocionais e assim, criar ambientes que promovam o desenvolvimento humano, a saúde e a qualidade de vida. Este estudo investigou o impacto da Neuroarquitetura e ambientes restauradores, considerado pela psicologia ambiental, nos processos de aprendizagem em instituição de ensino superior. Foi utilizado um questionário estruturado para a coleta de dados, e participaram da pesquisa 20 alunos regularmente matriculados na Universidade Federal da Paraíba, sendo 10 alunos do curso de Medicina e 10 alunos do curso de Engenharia Elétrica. Como resultados, encontramos a influência significativa do ambiente físico na experiência educacional dos estudantes universitários, enfocando elementos como iluminação, acústica e tecnologia. Portanto, é importante considerar o design ambiental na promoção de ambientes propícios à aprendizagem. Este estudo contribui para a compreensão do papel crucial do ambiente físico na educação superior e sugere diretrizes práticas para o planejamento de espaços educacionais mais eficazes e enriquecedores.

Palavras-chave: Neuroarquitetura; Ambientes restauradores; Aprendizagem; Universitários; Ensino superior.

ABSTRACT

The relationship between individuals and their environment plays a fundamental role in everyday life and overall well-being. Understanding this interaction is essential for comprehending how environments affect emotional states and thus, creating environments that promote human development, health, and quality of life. This study investigated the impact of Neuroarchitecture and restorative environments, as considered by environmental psychology, on learning processes in higher education institution. A structured questionnaire was used to collect data, and 20 students regularly enrolled at the Federal University of Paraíba participated in the research, with 10 students from the Medical school and 10 students from the Electrical Engineering school. As a result, we found a significant influence of the physical environment on the educational experience of university students, focusing on elements such as lighting, acoustics and technology. Therefore, it is important to consider environmental design in promoting environments conducive to learning. This study contributes to understanding the crucial role of the physical environment in higher education and suggests practical guidelines for planning more effective and enriching educational spaces.

Keywords: Neuroarchitecture; Restorative environments; Learning; University students; Higher education.

1 INTRODUÇÃO

As discussões em torno da relação pessoa e ambiente têm ganhado bastante visibilidade nos últimos anos, visto que a problemática ambiental se tornou mais evidente no nosso cotidiano. O termo “questões ambientais” se adequou às “questões humano-ambientais” (Pol, 1993), havendo uma necessidade de considerar as relações que as pessoas estabelecem com esses espaços em que estão inseridas.

Mediante a ligação entre pessoa e ambiente, a psicologia ambiental busca entender como o ser humano afeta e é afetado pelo meio ambiente, a compreensão do que leva os indivíduos a se comportarem de determinadas formas em diferentes lugares. Partindo do pressuposto de que o homem não possui apenas uma existência social, ele possui acima de tudo uma existência física (Melo, 1991).

As emoções e afetividades ambientais são uma associação importante no processo de explicação da vinculação das pessoas com os espaços e lugares. Segundo Bonfim, Delabrida e Ferreira (2018), na perspectiva do simbolismo do espaço, o lugar é visto como um território emocional, tornando-se, portanto, uma dimensão na construção dos significados e na extensão da subjetividade dos indivíduos.

Por meio da literatura, fica evidente que todo espaço físico provoca emoções, e ao compreender esse processo através da mediação da afetividade, é possível entender como os ambientes influenciam nossos estados emocionais e como os nossos estados emocionais afetam nossa ação no ambiente (Cavalcante; Elali, 2018).

O ambiente físico é capaz de influenciar o comportamento humano, levando em consideração esse impacto do entorno, o projeto desses ambientes deve ser pensado considerando os aspectos emocionais dos indivíduos e a abordar a relação entre homem e espaço. A arquitetura pode ser definida como uma arte de projetar e edificar ambientes, é o processo artístico e técnico que envolve a elaboração de espaços pensados para se adaptar aos diferentes tipos de atividades humanas e seus objetivos (Migliorini, 2019). Considerando a relação entre ambiente e as emoções, aponta-se a neuroarquitetura.

A neuroarquitetura é um campo de conhecimento que tem como embasamento a neurociência, utilizando uma abordagem capaz de interpretar, e influenciar, os ambientes através de uma análise com o intuito de possibilitar intervenções que possam atingir as emoções do ser humano, por exemplo, incentivar a disposição, agitação, motivação e

bem-estar, além de apresentar componentes para colaborar com as necessidades físicas, psicológicas e emocionais dos usuários (Abrahão, 2019).

Diante da importância e do impacto do ambiente no ser humano, o presente estudo busca investigar como a neuroarquitetura pode desempenhar um papel fundamental na criação de ambientes restauradores que favoreçam a aprendizagem e o bem-estar dos alunos. Visando compreender os elementos específicos da arquitetura que podem ser aplicados de forma prática e eficaz em ambientes educacionais.

Tal problemática parte da justificativa de compreender os efeitos dos ambientes físicos sobre os processos cognitivos e emocionais dos indivíduos que partilham daquele ambiente grande parte do seu dia. Considerando os fatores da neurociência e como nosso cérebro reage ao ambiente, essa pesquisa auxiliará no planejamento dos espaços com um *design* mais adaptado às necessidades cognitivas e emocionais dos alunos.

A relevância dessa pesquisa consiste em oferecer embasamento para o planejamento dos ambientes educacionais, buscando contemplar as estratégias dos princípios da neurociência no design dos espaços, a fim de priorizar o bem-estar dos alunos, como também de contribuir para a estimulação dos processos cognitivos dos indivíduos.

Diante dessa relação de ambientes restauradores e os fatores de aprendizagem, duas hipóteses serão exploradas: 1) sugere que ambientes com infraestruturas não-estimulantes (não restauradores) contribuem para um baixo rendimento da aprendizagem e afetam o bem-estar daqueles indivíduos. 2) ambientes planejados levando em consideração aspectos da neuroarquitetura, proporcionam aos indivíduos motivação e bem-estar.

Em suma, o objetivo principal é investigar a influência da neuroarquitetura e ambientes restauradores na aprendizagem dos alunos em instituição de ensino superior. Analisando como elementos dos espaços educacionais podem influenciar a aprendizagem e bem-estar dos estudantes, buscando contribuir para o desenvolvimento de espaços mais harmoniosos e inovadores, que contemplem tanto os fatores emocionais quanto os processos cognitivos.

Em relação aos objetivos específicos, pretende-se analisar os fatores de iluminação, acústica e climatização, e avaliar a percepção dos alunos sobre o ambiente educacional em que estão inseridos, utilizando questionários e observações.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Neuroarquitetura

Neurociência é o termo utilizado pelo campo científico que se dedica ao estudo do sistema nervoso. Esse sistema é formado pelo cérebro, medula espinhal e nervos periféricos (Marques, 2019). Por muito tempo, essa área ficou restrita aos comandos dados pelo cérebro, isso porque antigamente a sociedade não visualizava o órgão como a consciência humana, que exerce grande influência na postura, pensamentos, desejos e necessidades (Lent, 2008).

A partir do momento em que o cérebro se tornou protagonista de experiências e eventos, ficou clara a sua correlação com a consciência, levantando muitas questões sobre o seu papel na influência das decisões humanas. Tornando-se assim, uma área de estudo que busca compreender os fenômenos da mente (Luria, 1992).

A neurociência é amplamente utilizada hoje em dia em diversas áreas devido ao seu papel fundamental em compreender o funcionamento do cérebro humano. Por meio de avanços tecnológicos e metodológicos, a neurociência oferece informações valiosas sobre como o cérebro processa informações, regula emoções, controla comportamentos e responde a estímulos externos (Ventura, 2010).

A relação entre o ambiente físico e os processos cognitivos tem sido um objeto de crescente interesse na arquitetura, educação e neurociência. A interseção com a arquitetura dá origem à Neuroarquitetura, que busca analisar como o ambiente físico pode influenciar o cérebro humano, resultando em alterações no comportamento em resposta a esse impacto (Paiva, 2018).

O surgimento do termo Neuroarquitetura deu-se em 2003, após a criação da *Academy of Neuroscience for Architecture (ANFA)*, com o objetivo de “promover e avançar o conhecimento que vincula a pesquisa em Neurociência a uma crescente compreensão das respostas humanas ao ambiente construído” (ANFA, 2021).

Segundo Villarouco (2021), a neuroarquitetura é um campo multidisciplinar que integra neurociência, psicologia e arquitetura, que surge como uma nova linha de pensamento projetual, focada na interação das atividades neurais com o ambiente construído.

A neuroarquitetura concentra-se principalmente nas respostas neurais e emocionais ao ambiente, empregando técnicas de neuroimagem e estudos comportamentais (Albuquerque, 2023). De acordo com a neurociência, a habilidade de processar informações de forma consciente é menor em cerca de 99% quando comparada à forma inconsciente. Esse dado mostra que os estímulos ambientais influenciam seus usuários, predominantemente, de forma inconsciente e involuntária (Paiva, 2018). O ambiente constantemente oferece estímulos de várias intensidades, os quais o corpo capta como sensações, para que a mente os processe,

gerando percepções e consciência, e isso pode desencadear respostas comportamentais (Villarouco, 2021).

A neuroarquitetura é definida como um campo de estudo com o potencial de moldar ambientes, permitindo intervenções que afetam o comportamento humano, incluindo níveis de criatividade, produtividade, bem-estar, disposição, interação social, humor e, por conseguinte, motivação. Algumas dessas estratégias podem incluir o uso de cores, iluminação natural, formas arquitetônicas, texturas, uso de materiais naturais e a disposição dos móveis e objetos (Abrahão, 2019).

Portanto, torna-se imprescindível criar espaços que estimulem os indivíduos a melhorarem seu desempenho. Por meio da neuroarquitetura, é viável projetar ambientes que promovam maior produtividade e bem-estar, além de auxiliar na recuperação de pacientes em hospitais, por exemplo. Dessa forma, é possível criar ambientes agradáveis e confortáveis para o corpo, ao mesmo tempo em que são saudáveis e estimulantes para o cérebro (Santos, 2023).

Um estudo conduzido pelo site *Human Spaces* em 2015, com 7.600 trabalhadores de escritório em 16 países, constatou que o design do ambiente de trabalho tem um impacto significativo no bem-estar dos colaboradores, chegando ao resultado de que 33% dos trabalhadores de escritório diz que o *design* do seu local de trabalho afetaria sua decisão de trabalhar em uma empresa; 42% afirmam ter plantas vivas no escritório e 47% reportaram não ter nenhuma luz natural em seu escritório; e quase um quinto (19%) dos entrevistados disseram que não há elementos naturais presentes em seu escritório.

A pesquisa também aponta que pouco menos da metade (47%) de todos os entrevistados concordaram que sentiram-se estressados em seu local de trabalho nos últimos três meses; dois terços (67%) dos entrevistados relatam sentir felicidade ao andar em ambientes do escritório iluminados com as cores verde, amarelo ou azul; 24% dos entrevistados dizem que seu local de trabalho não fornece uma sensação de iluminação e espaço e 28% dos entrevistados disseram que eles não têm um espaço tranquilo para trabalhar em seu escritório.

O *Journal of Clinical Sleep Medicine*, complementa a pesquisa da *Human Spaces*, afirmando que a exposição à luz natural e a interação com a natureza podem aumentar o desempenho das pessoas em até 25% (Rs design, 2018).

Mediante aos resultados apresentados anteriormente, é possível perceber a influência dos aspectos ambientais em espaços de trabalho no desempenho e bem-estar dos funcionários em escritórios. Pensando em uma proposta de ambiente que harmoniza os princípios da

neuroarquitetura para a criação de locais de trabalho mais integrativos, com espaços de interação, iluminação natural e presença de espaços verdes, temos como exemplo o escritório *Growing Green*, que fica localizado na cidade de Quan Hoa, no Vietnã (Archdaily, 2016).

O projeto foi desenvolvido em 2014 e teve como objetivo elaborar um espaço que “fornecesse frescor e pensamentos criativos a sua equipe”. A prioridade foi aproximar as pessoas da natureza e com isso entrou o trabalho do design biofílico onde foi criada uma atmosfera com uma grande variedade de plantas em diversas partes do edifício.

O uso da fachada verde no projeto, além de agregar leveza à fachada, foi uma solução para auxiliar na redução de ruídos externos pelo fato da construção se localizar bem próximo a ruas movimentadas. A solução foi aproveitada também para melhorar o conforto térmico no interior da construção.



Fonte: <https://www.archdaily.com.br/br/784283/escritorio-growing-green-studio-102>

2.2 Ambientes restauradores e a influência na aprendizagem

Considerando a perspectiva da saúde e do bem-estar, a psicologia ambiental, um campo da Psicologia que analisa as relações entre o indivíduo e o ambiente, investiga o fenômeno de ambientes restauradores, conforme apresentado por Cavalcante e Elali (2017). Segundo Ulrich (1984), um ambiente restaurador é aquele que possui o potencial de recuperar

recursos, capacidades funcionais e emocionais comprometidas pelo estresse ou pelas demandas cotidianas (Gressler; Günther, 2013).

Ulrich argumenta que a restauração do estresse é uma experiência individual que visa reverter os efeitos negativos do estresse em nosso corpo e mente. Ele define essa experiência como a busca por retornar ao funcionamento habitual após sermos submetidos a demandas excessivas. Ele sugere que as características restauradoras são fortemente influenciadas pelas características visuais do ambiente, as quais evocam respostas emocionais positivas, limitando distrações negativas e, assim, restabelecendo o equilíbrio ao sistema psicofisiológico alterado por condições adversas (Gressler; Günther, 2013).

No que se refere aos ambientes restauradores, há duas teorias que o definem. De acordo com a Teoria Psicoevolucionista (*Psychoevolutionary Theory - PET* - Ulrich, 1984), determinadas configurações ambientais têm o potencial de auxiliar na recuperação dos recursos psicofisiológicos utilizados durante uma reação de estresse. Ulrich afirma que a resposta positiva a ambientes propícios à restauração é uma característica biológica inerente a todos os seres humanos, semelhante ao processo de preservação da vida e à manutenção das condições de subsistência. Portanto, estar em ambientes que promovam uma percepção de bem-estar é essencial para a restauração psicofisiológica (Silveira; Felipe, 2019).

A Teoria da Restauração da Atenção (*Attention Restoration Theory –ART*) de Kaplan & Kaplan (1989), foi desenvolvida por Rachel Kaplan e Stephen Kaplan, influenciado pelos estudos desenvolvidos por Willian James sobre os conceitos de atenção voluntária e involuntária, sendo a ART uma extensão dessa abordagem (Schütz, 2018).

Nessa teoria, são delineadas quatro propriedades que devem estar presentes para que um ambiente seja considerado restaurador, sendo estas: 1) o afastamento – que consiste em estar longe do cotidiano; 2) o fascínio – que possibilita a atenção sem necessidade de esforço; 3) a extensão – que permite o engajamento através do alcance e da coerência do local; 4) a compatibilidade – que se adequa ao que o indivíduo quer fazer. Assim sendo, na ART, a restauração pressupõe aspectos específicos para viabilizar seu efeito (Gressler, 2014).

As pesquisas sobre ambientes restauradores buscam analisar as sensações de bem-estar derivadas do contato com elementos naturais, como plantas, luz natural e espaços de lazer, além de investigar como o ambiente influencia o indivíduo que nele está inserido (Silveira; Felipe, 2019), assim como analisar quais características ambientais contribuem para a diminuição do estresse, da fadiga e proporcionam melhorias nos níveis de atenção (Gressler, 2014).

No contexto específico das instituições de ensino, a neuroarquitetura e os ambientes restauradores emergem como áreas relevantes de estudo, pois buscam compreender como o *design* dos espaços pode impactar significativamente a experiência de aprendizagem dos estudantes. No ambiente escolar, essa influência pode se manifestar tanto no bem-estar geral quanto no processo de aprendizagem (Bernardes; Vergara, 2022).

O projeto de uma sala de aula com os princípios ergonômicos pode aprimorar o desempenho das atividades realizadas. Da mesma forma, nota-se que uma sala de aula concebida com base no conceito de ambientes restauradores também colabora para a manutenção da atenção. Esses ambientes restauradores são locais que têm o potencial de favorecer a recuperação dos recursos biológicos, psicológicos ou sociais dos indivíduos (Bernardes; Vergara, 2022).

A exposição a curto prazo à natureza tem sido associada à redução dos níveis de estresse, pressão arterial, ansiedade e tensão muscular, além disso, a exposição de longo prazo pode ajudar a fortalecer o sistema imunológico, reduzir o risco de doenças crônicas, como obesidade, diabetes e melhorar o desempenho cognitivo (Paiva; Jedon, 2019). O efeito positivo na percepção do cérebro humano proporcionado pela presença de plantas e vegetações em edifícios depende da quantidade utilizada, sendo necessário um número significativo para um impacto considerável (Kellert; Calabrese, 2015).

A iluminação natural para o ambiente construído também afetará a retenção de memória. Foram observados maiores níveis de atenção e aprendizado melhorado em salas de aula que possuem amplas aberturas para a entrada de luz natural (Santos, 2023).

Uma pesquisa realizada por Mendell e Heath (2005), analisou a relação entre poluentes internos, condições térmicas e desempenho dos alunos. Os resultados da pesquisa sugere que a má qualidade do ar interno pode ter impactos negativos no desempenho dos alunos, como aumento da frequência de faltas, problemas respiratórios e outros problemas de saúde, diminuição da concentração, ocasionando um menor desempenho em sala de aula, e também pode causar irritação nos olhos, nariz e garganta, o que pode distrair os alunos e dificultar o aprendizado. Paiva e Jedon (2019), afirmam que os indivíduos em uma sala quente, por exemplo, podem suar, sentir-se desconfortáveis, incapacitando-os de concentrar-se.

Barrett *et al.* (2015) analisou 153 salas de aula em 27 escolas para entender o impacto do design da sala de aula na aprendizagem de 3.766 estudantes. Descobriu-se que salas com *layout* flexível, mobiliário ergonômico, boa iluminação e acústica tiveram melhores

resultados. Salas com recursos visuais e tecnológicos, cores vibrantes e organização espacial que incentiva interação mostraram maior empenho dos alunos. Ambientes com temperatura e qualidade do ar adequadas tiveram comportamento mais positivo. Concluiu-se que o ambiente da sala de aula é crucial, influenciando o desempenho, engajamento, comportamento e percepções dos alunos.

Rabelo *et al.* (2014) buscou investigar o impacto das características acústicas de salas de aula na inteligibilidade da fala do professor para os alunos, foi avaliado e aplicado testes em 240 alunos do 6º ao 9º ano do ensino fundamental e 20 professores. Chegando aos resultados de que as características acústicas das salas de aula das escolas estudadas prejudicam a inteligibilidade da fala do professor para os alunos. Isso pode ter um impacto negativo na aprendizagem dos alunos, já que para que consiga aprender, o aluno deverá voltar sua atenção para o estímulo principal e desprezar o estímulo competitivo.

Um estudo intitulado “Novas tecnologias e educação: A evolução do processo de ensino e aprendizagem na sociedade contemporânea”, desenvolvido por Silva e Correia (2014), investigou a relação entre a educação e as novas tecnologias no processo evolutivo do ensino e da aprendizagem, chegando aos resultados de que ao usar as tecnologias como recurso de aprendizagem, o professor facilita a comunicação do aluno em múltiplas linguagens, promove a conexão entre diferentes grupos e saberes, e estimula o pensamento crítico e criativo por meio da comunicação.

3 MÉTODO/ESTRATÉGIA METODOLÓGICA

No delineamento de pesquisa foi adotado uma abordagem metodológica qualitativa. A pesquisa possui caráter transversal, classificado como um estudo de campo. A natureza descritivo-explicativa do estudo visa fornecer uma compreensão detalhada dos fenômenos em questão e busca explicações para os resultados encontrados.

Participaram da pesquisa 20 alunos regularmente matriculados na Universidade Federal da Paraíba, sendo 10 alunos do curso de Medicina e 10 alunos do curso de Engenharia Elétrica. Foi utilizado um questionário estruturado para coletar os dados qualitativos, como informações sociodemográficas, curso, período.

Foram também incluídas perguntas para explorar aspectos mais subjetivos e responder alguns dos objetivos específicos. Sendo elas: “Como você avaliaria a capacidade das salas de aula em oferecer um ambiente propício para o seu bem-estar durante as aulas?”; “Como você avalia a iluminação das salas de aula e espaços de estudo na instituição?”; “Como você

descreveria a acústica das salas de aula? Isso afeta sua capacidade de concentração durante as aulas ou atividades de estudo?"; "Em que medida a tecnologia disponível nas salas de aula e/ou laboratório contribui para sua aprendizagem?"; "Você acha que a temperatura das salas de aula é confortável para o estudo?"; " Como você avalia a limpeza e a manutenção das instalações da instituição?"; "Na sua opinião, a organização e sinalização dos espaços (salas, corredores, áreas comuns) facilitam a movimentação e localização de recursos na instituição?"; "Os espaços de convivência (cantinas, áreas de descanso) são suficientes e adequados para interações entre os estudantes?"; "Na sua opinião, que mudanças ou melhorias específicas você acredita que poderiam ser implementadas no ambiente da instituição para contribuir positivamente para a sua experiência de aprendizagem?"

Para o complemento da pesquisa, foi feita uma visita exploratória nos Centros de Ciências Médicas (CCM) e Centro de Energias Alternativas e Renováveis (CEAR), responsável pelo curso de Engenharia Elétrica. Com o objetivo de observar as áreas comuns dos alunos, como auditório, salas de descanso, espaço de estudo e interação.

A pesquisa foi submetida e aprovada pelo Comitê de Ética do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Paraíba CAAE: 75667923.9.0000.5188, através do parecer nº: 6.591.360, seguindo de acordo com a norma 466/2012 CNS/CONEP. Em seguida os dados foram coletados por meio presencial, através de questionários impressos. A escolha pela utilização dessa ferramenta se deu pela quantidade de participantes necessários para a realização da pesquisa.

Após a coleta das respostas qualitativas, os dados foram submetidos à análise de conteúdo de Bardin. Onde foram exploradas as relações entre as palavras-chave identificadas, bem como os diferentes temas e subtemas que emergiram dos dados.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Visita ao Centro de Ciências Médicas (CCM)

A visita ao Centro de Ciências Médicas ocorreu no dia 06/02/2024, conduzida pelo vice-diretor Prof. Dr. Eduardo Sérgio Soares Sousa. O CCM fica localizado próximo ao Hospital Universitário Lauro Wanderley, na sede da Universidade Federal da Paraíba. O centro disponibiliza de um prédio apenas destinado ao curso de medicina, composto de térreo e mais 3 andares.

Em frente ao bloco, há uma área para estacionamento dos alunos e funcionários. A perto da entrada do prédio, possui vários bancos com mesas. Logo na entrada, no térreo, fica a recepção, uma área comum para os alunos e visitantes, com cadeiras espalhadas pelo local; o auditório; o cantinho do cochilo, que é uma sala com o objetivo dos alunos descansarem, possui almofadas no chão, papéis de parede de praia, decoração verde e climatizada, com baixa luz.

Tem também o café com arte, que é uma sala climatizada com mesas e cadeiras, que antes da pandemia, era utilizada como um espaço para café e interação dos alunos, com algumas apresentações, como música, mas atualmente eles utilizam para estudar. No térreo também fica localizada a sala Espaço do corpo, onde era uma academia, mas que atualmente está desativada, e a biblioteca do CCM, bem espaçosa, com várias mesas e cadeiras para os estudantes.

No primeiro andar, tem sala de informática, dois laboratórios, direção, assessoria administrativa, bebedouros de água nos corredores, banheiro feminino e masculino. No segundo andar, nos corredores, possuem armários para cada aluno, onde podem guardar seus objetos, tem também mais dois banheiros, feminino e masculino, e salas de aula.

O terceiro andar conta com espaço *gourmet*, que é uma área destinada para a refeição dos alunos, com mesas longas, de refeitório, com pia, armários de cozinha, geladeira, microondas, sofá, televisão, garrafão de água, espaço para guardar bolsas, no corredor do andar, tem mais armários, cada aluno tem o seu. Infelizmente não consegui acesso às salas de aula, pois os alunos estavam em horário de aula.

4.2 Visita ao Centro de Energias Alternativas e Renováveis (CEAR)

O CEAR hoje possui um prédio apenas para administração e espaço para os professores. A distribuição de salas é na Central de Aulas e em algumas salas no CTJ (Centro de Tecnologia). O diretor do CEAR, Prof. Dr. Euler Cassio Tavares de Macedo, me mostrou o projeto do prédio que está em construção para atender os alunos e professores, e espaços interativos para os alunos deste Centro. A entrega está prevista para o final de 2024.

Esse novo espaço irá contar com as salas de aulas para os dois cursos ofertados pelo centro, Engenharia Elétrica e Engenharia de Energias Renováveis, e também banheiros com chuveiro, copa para os alunos poderem utilizar, espaços de *coworking*, ambiente para os professores, com espaços para atendimento individual.

4.3 Dados Sociodemográfico dos participantes da pesquisa

Conforme é possível observar na Tabela abaixo, a amostra desta pesquisa foi majoritariamente masculina, correspondendo a 70% dos entrevistados, a faixa etária com maior predominância é entre 21 e 24 anos, correspondendo a 80%, seguido da faixa etária de 18 a 20 anos, que corresponde a 15%. Em relação à renda familiar dos participantes, 35% indicou que sua renda familiar é entre 3 a 6 salários mínimos, seguido de 1 a 3 salários mínimos, equivalente a 30%. Nessa amostra, todos os 20 participantes alegaram estarem solteiros, o que totaliza 100%. Em relação a etnia, 60% se consideram brancos, 25% pardos e 15% negros.

Tabela 1 - Perfil sociodemográfico dos participantes (N=20)

Variável	N	%
Gênero		
Feminino	6	30
Masculino	14	70
Faixa Etária		
18 a 20 anos	3	15
21 a 24 anos	16	80
29 anos	1	5
Renda familiar		
Até 1 salário min	3	15
1 a 3 salários min	6	30
3 a 6 salários min	7	35
Mais de 8 salários min	3	15
Estado civil		
Solteiro(a)	20	100
Etnia		
Branco	12	60
Pardo	5	25
Negro	3	15

Fonte: Elaboração própria, 2024

4.4 Resultados dos questionários aplicados aos alunos de Medicina e Engenharia Elétrica da Universidade Federal da Paraíba

Quadro 1. Análise sobre a capacidade das salas de aula em oferecer um ambiente propício para o bem-estar durante as aulas

Categoria 1. A capacidade das salas de aula em oferecer bem-estar			
Curso	Subcategorias	Frequência	Exemplos
Engenharia Elétrica	Oferece bem-estar	03	P4. “No limite de oferecer o bem-estar dos alunos.”
	Depende do local	04	P1. “Mediana. Depende do local onde será a aula.”
	Não oferece bem-estar	02	P7. “Péssimo. Ar condicionado não funciona e quadros mal iluminados.”
Medicina	Oferece bem-estar	04	P8. “Minha sala é climatizada, iluminada e propícia ao bem-estar.”
	Intermediário	05	P4. “Melhorou recentemente, antes era bem pior.”
	A sala não suporta tecnologia	01	P5. “Estrutura física boa, mas não suporta tecnologia.”

Fonte: Elaboração própria, 2024

Como é possível observar na Quadro 1, quatro alunos de engenharia elétrica relatam que a capacidade das salas de aula em oferecer bem-estar depende do local onde acontecerá a aula, três alunos afirmaram que oferece bem-estar, mas de acordo com o Participante 4, “No limite de oferecer o bem-estar” e dois consideram que as salas de aula não oferecem bem-estar, como o Participante 7 alega, “Péssimo. Ar condicionado não funciona e quadros mal iluminados.”

No curso de medicina, cinco alunos consideraram a capacidade das salas em oferecer bem-estar como intermediário, alegando que “Melhorou recentemente, antes era bem pior”, segundo o Participante 4. Quatro alunos consideraram que as salas possuem capacidade de oferecer bem-estar, como o Participante 8, “Minha sala é climatizada, iluminada e propícia ao bem-estar”.

A estrutura da sala de aula é primordial para oferecer o bem-estar aos alunos, como é possível observar com a fala de Pol (1993), há uma necessidade de considerar as relações que as pessoas estabelecem com esses espaços que estão inseridas, pois o ambiente físico provoca

emoções e é capaz de influenciar o comportamento humano (Cavalcante; Elali, 2018). Levando em consideração essa relação, a sala de aula deve oferecer um ambiente propício ao bem-estar para que seja possível que o aluno sinta-se motivado, confortável e propício para o processo de aprendizagem, como o Participante 8 relatou, “Em salas climatizadas, isoladas e cadeiras confortáveis são mais aproveitadas”.

Quadro 2. Análise sobre a iluminação das salas de aula e espaços de estudo

Categoria 2. A iluminação nas salas de aula e espaços de estudo			
Curso	Subcategorias	Frequência	Exemplos
Engenharia Elétrica	Boa	04	P2. “Adequada.”
	O reflexo no quadro atrapalha	03	P9. “Depende da sala e horário, mas o reflexo no quadro atrapalha.”
	Ruim	03	P7. “Péssimo. Quando TEM luz, ainda é mal estruturada.”
Medicina	Boa	06	P8. “Adequada para estudo e reprodução de slide”
	Intermediário	03	P5. “Iluminação nas salas de aula são boas, mas na biblioteca não.”
	Ruim	01	P4. “Sem manutenção, muitas luzes queimadas.”

Fonte: Elaboração própria, 2024

De acordo com o quadro 2, quatro estudantes de engenharia elétrica consideraram a iluminação dos espaços como boa, adequada. Entretanto, três participantes alegaram que o reflexo no quadro atrapalha, como o Participante 9 relata, “Depende da sala e horário, mas o reflexo no quadro atrapalha”. Três estudantes consideraram as iluminações dos espaços como ruins, como o Participante 8 traz, “Péssimo. Quando TEM luz, ainda é mal estruturada”.

Seis participantes do curso de medicina alegaram que a iluminação dos espaços são boas, três alunos consideraram intermediário, como o Participante 5, “Iluminação nas salas de aula são boas, mas na biblioteca não”, e apenas um participante considerou a iluminação como ruim, Participante 4, “Sem manutenção, muitas luzes queimadas”.

A resposta dos questionários corrobora os resultados de Barrett *et al.* (2015), evidenciando a importância da iluminação no desempenho acadêmico. As salas de aula que

possuem uma iluminação adequada apresentaram melhor desempenho em testes padronizados. A avaliação dos alunos demonstra a relevância de um ambiente bem iluminado para o aprendizado.

Quadro 3. Análise da acústica das salas de aula e a relação com a concentração durante as aulas

Categoria 3. Acústica das salas de aula e concentração durante as aulas			
Curso	Subcategorias	Frequência	Exemplos
Engenharia Elétrica	Boa	06	P10. "Satisfatória."
	Salas isoladas	01	P8. "Salas isoladas melhoram a concentração."
	Ruim	03	P1. "Terrível. Algumas salas não parecem terem sido feitas para apresentação de aula. Sim, a forma como o som não é bem distribuído no ambiente prejudica até o próprio docente."
Medicina	Boa	08	P1. "Boa. Não afeta"
	Intermediária	02	P10. "Boa, exceto nas salas maiores, no fundo não dá para ouvir direito"

Fonte: Elaboração própria, 2024

Nas turmas de engenharia elétrica, a acústica das salas de aula foi considerada boa por seis alunos, o Participante 8 alegou que "Salas isoladas melhoram a concentração", e três estudantes classificaram como ruim, como o Participante 1, "Terrível. Algumas salas não parecem terem sido feitas para apresentação de aula. Sim, a forma como o som não é bem distribuído no ambiente prejudica até o próprio docente".

Em medicina, oito participantes consideraram a acústica das salas como boa, e um estudante classificou como intermediária, de acordo com o Participante 10, "Boa, exceto nas salas maiores, no fundo não dá pra ouvir direito".

A acústica das salas de aula é um fator determinante para a qualidade do aprendizado. As percepções dos alunos e a pesquisa de Rabelo *et al.* (2014) reforçam a importância de ambientes adequados para o processo educativo. Rabelo traz resultados acerca da relação da acústica com a aprendizagem, pois características acústicas inadequadas em salas de aula prejudicam a inteligibilidade da fala do professor para os alunos, gerando um impacto

negativo na aprendizagem desses estudantes, como dificuldade de compreensão do professor, falta de concentração, desmotivação e estresse, já que para que consiga aprender, o aluno deverá voltar sua atenção para o estímulo principal e desprezar o estímulo competitivo.

Categoria 4. Análise dos espaços disponíveis e acessíveis aos alunos

Em relação aos espaços disponíveis e acessíveis aos alunos, os alunos de engenharia elétrica não possuem centro próprio, o prédio do CEAR ainda está em construção, logo, as respostas dos estudantes são a respeito das instalações da própria Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Segundo o resultado, os dez estudantes de engenharia elétrica alegaram que é disponibilizado biblioteca, laboratório e lanchonete; nove alegam a disponibilidade de refeitório; Sete sobre espaços verdes; seis sobre espaços de descanso; cinco sobre espaços de lazer e interação, e um estudante alega a oferta de banheiro com chuveiro e vestiário.

Entre os estudantes de medicina, dez estudantes alegaram que é disponibilizado espaços de descanso e lanchonete; nove sobre biblioteca, laboratório e espaços verdes; três sobre espaços de lazer e interação; quatro sobre refeitório e dois estudantes alegam a disponibilidade de banheiro com chuveiro e vestiário.

Como citado por Bernardes e Vergara (2022) anteriormente, os ambientes restauradores são espaços que têm o potencial de promover a recuperação dos recursos biológicos, psicológicos ou sociais dos indivíduos. Ambientes que disponibilizam áreas para descanso e interação social são importantes para recuperar recursos e capacidades funcionais e emocionais que podem ser comprometidos pelo estresse ou pelas cargas horárias extensas das aulas, como é o caso de Medicina e Engenharia Elétrica, que são cursos integrais.

Quadro 4. Análise sobre a tecnologia disponíveis em sala e/ou laboratório e sua contribuição para a aprendizagem

Categoria 5. Tecnologia em sala de aula e contribuição para aprendizagem

Curso	Subcategorias	Frequência	Exemplos
Engenharia Elétrica	Contribui	05	P3. "Em vários aspectos, facilitando o acesso a dispositivos necessários."
	Quando há disponibilidade	04	P4. "Nem toda sala possui infraestrutura, deixando a desejar e até prejudicando."
Medicina	Contribui	06	P9. "O centro possui boas instalações tecnológicas que influenciam positivamente no processo de aprendizado"
	Precário	04	P5. "Tem projetor nas salas, mas é antigo e as vezes não funciona."

Fonte: Elaboração própria, 2024

A maioria dos alunos de engenharia elétrica consideraram as tecnologias como um contribuinte para a aprendizagem, como o Participante 3, "Em vários aspectos, facilitando o acesso a dispositivos necessários". E quatro estudantes responderam que quando há disponibilidade dessas tecnologias, há contribuição, segundo o Participante 4, "Nem toda sala possui infraestrutura, deixando a desejar e até prejudicando".

No curso de medicina, seis participantes alegaram que contribui para a aprendizagem, como o Participante 9, "O centro possui boas instalações tecnológicas que influenciam positivamente no processo de aprendizado". Em contrapartida, quatro alunos responderam como precário, segundo o Participante 5 "Tem projetor nas salas, mas é antigo e as vezes não funciona"

O estudo conduzido por Silva e Correia (2014), intitulado "Novas tecnologias e educação: A evolução do processo de ensino e aprendizagem na sociedade contemporânea", enfatiza os resultados apresentados pelos alunos, pois o uso eficaz das tecnologias no ensino pode ampliar as formas de comunicação e expressão dos alunos, facilitar a interação entre diferentes grupos e conhecimentos, e estimular o pensamento crítico e criativo. Isso ressalta a importância de investimentos em infraestrutura tecnológica adequada para otimizar a experiência de aprendizado dos estudantes e promover um ambiente educacional dinâmico e enriquecedor.

Quadro 5. Análise sobre a temperatura nas salas de aula e o conforto dos alunos

Categoria 6. Temperatura nas salas de aula e o conforto para o estudo			
Curso	Subcategorias	Frequência	Exemplos
Engenharia Elétrica	Confortável	01	P3. “Sim, na maioria.”
	Depende do local	04	P9. “Nas salas com ar condicionado sim, nas aulas sem, fica bastante inviável o estudo.”
	Não é confortável	05	P6. “Não. Grande parte das salas não são climatizadas, causando distrações, suor e pressão baixa.”
Medicina	Confortável	05	P9. “Sim, as salas são climatizadas”
	Quando o ar condicionado funciona, sim	02	P1. “Se o ar condicionado tiver funcionando, sim.”
	Não é confortável	03	P4. “Não, algumas não têm nem ar condicionado.”

Fonte: Elaboração própria, 2024

Os participantes de engenharia elétrica na maioria consideraram que as salas não possuem uma temperatura confortável para o estudo, como o Participante 6, “Não. Grande parte das salas não são climatizadas, causando distrações, suor e pressão baixa”. Quatro participantes alegaram que dependendo do local da sala, pode ser confortável a temperatura, como o Participante 9, “Nas salas com ar condicionado sim, nas aulas sem, fica bastante inviável o estudo”, e apenas um participante considerou as salas como confortável.

Entre os participantes de medicina, cinco consideraram as salas confortáveis, assim como o Participante 9, “Sim, as salas são climatizadas”, dois alunos consideraram que quando o ar condicionado das salas estiverem funcionando, é confortável. E três estudantes não consideraram a temperatura das salas confortáveis, como o Participante 4, “Não, algumas não têm nem ar condicionado”.

Ainda na pesquisa de Barret *et al.* (2015), é possível perceber que em salas de aula com temperatura e qualidade do ar adequadas, os alunos apresentaram comportamentos mais positivos. Outro estudo que corrobora com os resultados de Barret, Mendell e Heath (2005), sugere que a má qualidade do ar interno pode ter impactos negativos no desempenho dos alunos, como aumento da frequência de faltas e diminuição da concentração, ocasionando um menor desempenho em sala de aula.

Quadro 6. Avaliação da limpeza e manutenção das instalações

Categoria 7. Limpeza e manutenção das instalações			
Curso	Subcategorias	Frequência	Exemplos
Engenharia Elétrica	Boa	03	P9. "Em grande parte, limpa."
	Precário	07	P6. "Limpeza é feita regularmente, porém a manutenção das instalações, não, como ar condicionado e ventiladores sujos."
Medicina	Boa	04	P10. "Salas limpas e possuem boa manutenção"
	Intermediário	03	P1. "Banheiros em péssimo estado, devido aos alunos. Os funcionários trabalham bem."
	Precário	03	P7. "De 1 a 10, nota 6."

Fonte: Elaboração própria, 2024

Os participantes de engenharia elétrica consideraram a parte da limpeza como boa, entretanto, a manutenção não, como diz o Participante 6, "Limpeza é feita regularmente, porém a manutenção das instalações, não, como ar condicionado e ventiladores sujos". Três participantes consideraram boa.

Dentre os participantes de medicina, quatro consideraram como boa, segundo o Participante 10, "Salas limpas e possuem boa manutenção", enquanto três participantes classificaram como intermediário, segundo o Participante 1, "Banheiros em péssimo estado, devido aos alunos. Os funcionários trabalham bem", e três consideraram a limpeza e manutenção dos espaços como precário, atribuindo nota 6.

É importante notar que, em ambos os cursos, a manutenção das instalações foi alvo de críticas. Essa precariedade, como no caso do ar condicionado e ventiladores sujos mencionados anteriormente, impacta diretamente no desempenho dos alunos em sala de aula, especialmente devido às altas temperaturas da região, de acordo com Paiva e Jedon (2019), indivíduos em uma sala quente, podem suar, sentir-se desconfortáveis, incapacitando-os de concentrar-se.

Quadro 7. Análise sobre as sinalizações e a facilidade de movimentação e localização dos alunos

Categoria 8. Organização e sinalização dos espaços

Curso	Subcategorias	Frequência	Exemplos
Engenharia Elétrica	Boa	06	P1. "Sim, nunca tive problemas em me localizar."
	Precário	04	P6. "Não, para os ingressantes é muito difícil se localizar."
Medicina	Boa	06	P1. "Sim."
	Intermediário	02	P10. "Em partes, se for a primeira vez indo para alguns lugares, pode ser difícil acessar."
	Precário	02	P7. "Não."

Fonte: Elaboração própria, 2024

Os participantes de engenharia elétrica em sua maioria classificaram a organização e sinalização dos espaços como boa, segundo a Participante 1, "Sim, nunca tive problemas em me localizar". Enquanto quatro alunos consideraram precário, como o Participante 6, "Não, para os ingressantes é muito difícil de se localizar".

Entre os estudantes de medicina, seis sinalizaram como boa, dois como intermediário, segundo o Participante 10, "Em partes, se for a primeira vez indo para alguns lugares, pode ser difícil acessar", e dois consideraram como precário.

As sinalizações e organização nas instituições contribuem para que o estudante possua uma visualização melhor do local, facilitando a localização de espaços como biblioteca, banheiros, contribuem para a segurança dos alunos, facilitando a evacuação em caso de emergência, evita perda de tempo e atrasos para aulas e outros compromissos, além de que a sinalização adequada garante a acessibilidade para alunos com deficiência, permitindo que eles se locomovam com autonomia.

Quadro 8. Análise sobre os espaços de convivências

Categoria 9. Os espaços de convivência são suficientes e adequados

Curso	Subcategorias	Frequência	Exemplos
Engenharia Elétrica	Suficiente	06	P7. “Sim, existem lanchonetes e áreas verdes que servem como ambientes de interação.”
	Insuficiente	03	P5. “Área de descanso inexistente, com mais lanchonetes na área do CT (Centro de tecnologia).”
	Não frequento	01	P3. “Não sei, não frequento.”
Medicina	Insuficiente	10	P2. “Espaços de descanso são insuficientes, utilizados por estudantes de outros cursos, cantina só tem uma e o preço é caro.”

Fonte: Elaboração própria, 2024

Como falado anteriormente, os alunos de engenharia elétrica não possuem um prédio próprio do centro, então analisaram mediante as instalações da UFPB. Seis alunos consideraram os espaços de convivência como suficientes. Três alunos alegaram espaços insuficientes, como o Participante 5, “Área de descanso inexistente, com mais lanchonetes na área do CT (centro de tecnologia)”, e um participante disse não frequentar esses espaços.

O CCM possui espaços como refeitório, salas de descanso (cantinho do cochilo), entretanto, todos os dez participantes alegaram que esses espaços são insuficientes, como o Participante 2 relata, “Espaços de descanso são insuficientes, utilizados por estudantes de outros cursos, cantina só tem uma e o preço é caro”.

Como é possível observar no quadro 8, o centro de medicina disponibiliza espaços restauradores para os estudantes, ainda que sejam insuficientes para a demanda de alunos. Esses ambientes são importantes, pois segundo Gressler e Günther (2013), possuem o potencial de resgatar recursos e capacidades funcionais e emocionais comprometidas pelo estresse ou pelas demandas cotidianas, que é o caso dos estudantes, principalmente de cursos integrais, que passam o dia na universidade.

Quadro 9. Melhorias que podem contribuir para uma experiência positiva de aprendizagem

Categoria 10. Sugestões de mudanças e melhorias

Curso

Engenharia Elétrica

1. Manutenção, acessibilidade, rede sem fio, climatização e iluminação.
2. Tecnologia e em novos espaços, como áreas de lazer e academia.
3. Reforma de salas de aulas antigas, a acústica de algumas salas e a necessidade de mais bebedouros.

Medicina

1. Banheiros, bebedouros, internet, ar condicionado e acessibilidade;
2. Biblioteca, o refeitório e o espaço externo ao bloco;
3. Necessidade de lugares para tomar banho, mais tecnologias nas salas de aula e acesso mais fácil ao R.U

Fonte: Elaboração própria, 2024

As respostas dos alunos refletem diversas preocupações e necessidades que exercem um impacto significativo no bem-estar e no processo de aprendizagem. Elementos como banheiros limpos, bebedouros com água de qualidade e manutenção dos sistemas de climatização são essenciais para o conforto dos estudantes, garantindo um ambiente propício ao aprendizado. Além disso, a melhoria da rede de internet, mais pontos de tomada são essenciais para facilitar o acesso à informação e recursos online, incentivando a pesquisa e o desenvolvimento acadêmico.

A presença de espaços de lazer, recreação e descanso, bem como vestiários com chuveiros, contribui para o bem-estar físico e mental dos alunos, criando uma atmosfera de equilíbrio e apoio. Conforme defendido por Ulrich (1984), um ambiente restaurador tem a capacidade de recuperar recursos e habilidades funcionais e emocionais afetadas pelo estresse e pelas exigências diárias. Tais ambientes desempenham um papel crucial para os estudantes, especialmente aqueles em cursos integrais, oferecendo locais que promovem relaxamento, renovação e restauração, aspectos essenciais para lidar com as demandas acadêmicas e manter o bem-estar ao longo do dia.

Além disso, a reforma de salas de aula antigas, aprimoramentos na acústica e iluminação dos ambientes, bem como a climatização adequada, são fundamentais para criar espaços de ensino confortáveis e eficazes, nos quais os alunos possam se concentrar e interagir de maneira produtiva com o conteúdo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como objetivo analisar o impacto da Neuroarquitetura e Ambientes Restauradores nos processos de aprendizagem em instituições de ensino superior. Após analisar a percepção e os efeitos dos ambientes físicos na experiência educacional dos estudantes universitários, foi possível chegar a resultados que destacam a importância do ambiente na promoção do bem-estar e no aprimoramento do processo de aprendizagem.

As evidências coletadas durante este estudo apontam para uma conclusão de que a arquitetura dos espaços de aprendizagem tem um impacto substancial nos processos cognitivos, emocionais e físicos dos estudantes. Ambientes projetados com base nos princípios da Neuroarquitetura demonstraram ser capazes de melhorar a concentração, aumentar o rendimento acadêmico e facilitar a recuperação do estresse.

Assim, espaços educacionais que adotam abordagens de design que priorizam elementos como iluminação adequada, acústica favorável, mobiliário confortável, salas de aula climatizadas e integração de tecnologia como uma ferramenta de aprendizagem, têm o potencial de se tornar locais ideais para o processo de ensino e aprendizagem. Tais ambientes não apenas estimulam a concentração e o foco dos estudantes, mas também promovem um ambiente propício ao bem-estar geral.

Espera-se que os resultados e as conclusões deste estudo forneçam embasamento para educadores, arquitetos e profissionais envolvidos no planejamento e criação de ambientes educacionais. Ao reconhecer o poder do ambiente físico na experiência de aprendizagem, podemos direcionar esforços para criar espaços mais eficazes e enriquecedores para o desenvolvimento acadêmico e pessoal dos estudantes.

Por fim, foram encontradas algumas limitações durante a construção da pesquisas como o fator tempo, por se tratar de cursos integrais, houve uma dificuldade de chegar até aos alunos, e outro fator importante foi a falta de um centro próprio para o curso de Engenharia Elétrica, que suas salas ficavam distribuídas em outros centros. Recomenda-se que estudos futuros possam abranger outros cursos e mais estudantes universitários, explorando como o ambiente físico das instituições de ensino possuem implicação no bem-estar e nos processos de aprendizagem dos estudantes.

REFERÊNCIAS

ABRAHÃO, Sabrina. Neuroarquitetura - Como o cérebro é impactado, o desenvolvimento cognitivo e as interações dos profissionais através do ambiente de trabalho, 2019.

ALBUQUERQUE, Ciro F. H. Psicologia ambiental e neuroarquitetura: Diferenças que se complementam no processo de projeto, 2023.

ANFA - Academy of Neuroscience for Architecture, 2021. Disponível em: <https://www.anfarch.org/>. Acesso em 08 de Out. 2023.

CAVALCANTE, S; ELALI, G. A. (org.). **Temas básicos em Psicologia Ambiental**. Petrópolis: Vozes, 2017.

CAVALCANTE, S; ELALI, G. A. (org.). **Psicologia ambiental: conceitos para a leitura da relação pessoa-ambiente**. Petrópolis: Vozes, 2018.

GLESSLER, S. C. O descanso e a teoria dos ambientes restauradores. Tese de Doutorado: Universidade de Brasília. Brasília, DF. 262 p, 2014.

HUMAN SPACES. The Global Impact of Biophilic Design in the Workplace, 2015.

IGLESIAS, Leticia et al. Ambientes restauradores para universitários(as): uma revisão integrativa, 2021. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-294X2021000400010&In

KELLERT, Stephen; CALABRESE, Elizabeth. A prática do design biofílico, 2022. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/360181097_A_PRATICA_DO_DESIGN_BIOFILICO. Acesso em 04 de Mar. 2024.

LENT, R. **Neurociência da mente e do comportamento**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

LURIA, A. R. **A construção da mente**. São Paulo: Ícone, 1992.

MARQUES, José Roberto. O que é neurociência?, 2019. Disponível em: <https://www.ibccoaching.com.br/portal/coaching-e-psicologia/o-que-e-neurociencia/>. Acesso em: 7 de Mar. 2024.

MENDELL, M.J; HEATH, G.A. Do indoor pollutants and thermal conditions in schools influence student performance? A critical review of the literature. **Indoor Air**, 2005. DOI: 10.1111/j.1600-0668.2004.00320.x

MELO, Rosane Gabriele C. de. Psicologia ambiental: uma nova abordagem da psicologia. Psicol. USP, São Paulo, v. 2, n. 1-2, p. 85-103, 1991. Disponível em

http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1678-51771991000100008&lng=pt&nrm=iso. Acesso em 23 Ago. 2023.

MIGLIORINI, Geovana Fortes. Neuroarquitetura e Espaços de Aprendizagem: Uma Revisão de Literatura. *Revista Brasileira de Educação e Saúde*, v. 13, n. 1, p. 1-17, 2019.

PAIVA, M. C., JEDON, L. **Neuroarquitetura: Aplicações para o bem-estar e a saúde**. São Paulo: Editora Manole, 2019.

PAIVA, A.; JEDON, R. Short- and long-term effects of architecture on the brain: Toward theoretical formalization. **Frontiers of Architectural Research**, p. 564-571, 2019. DOI: 10.1016/j.foar.2019.07.004

POL, D. A metamorfose da questão ambiental: De ambiental para humano-ambiental. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**. 1993

RABELO, Alessandra T. *et al.* Efeito das características acústicas de salas de aula na inteligibilidade de fala dos estudantes, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/codas/a/ghVHnYG5hVgFQmrKmbdz6Yk/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em 16 de Abril. 2024.

RS Design. Natureza x Produtividade. 2018. Disponível em: https://www.rsdesign.com.br/espaco_arquiteto/natureza-x-produtividade/#:~:text=Complementando%20a%20pesquisa%20da%20Human,25%25%20o%20desempenho%20das%20pessoas. Acesso em 16 de Abril. 2024.

SANTOS, Viviane Cristina Marques dos. Neuroarquitetura: como o ambiente construído influencia o cérebro humano. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. Ano. 08, Ed. 07, Vol. 03, pp. 96-113, 2023. ISSN: 2448-0959. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/arquitetura/neuroarquitetura>. Acesso em 02 de Abril. 2024.

SCHÜTZ, Natanna Taynara. (Des) atenção de crianças em idade escolar: a importância da restauração da atenção, 2018. Disponível em: <https://lapam.ufsc.br/2018/06/06/desatencao-de-criancas-em-idade-escolar-a-importancia-da-restauracao-da-atencao/>. Acesso em 17 de Abril. 2024.

SILVA, Renildo Franco da; CORREA, Emilce Sena. Novas tecnologias e educação: A evolução do processo de ensino e aprendizagem na sociedade contemporânea, 2014. Disponível em: <https://fvj.br/revista/wp-content/uploads/2014/12/2Artigo1.pdf>. Acesso em 17 de Abril. 2024.

VENTURA, D. F.. Um retrato da área de Neurociência e comportamento no Brasil. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, v. 26, n. spe, p. 123–129, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ptp/a/FWkB6QRJ4hkjJbqq66sfjcd/>. Acesso em 12 de Mar. 2024.

VILLAROUÇO, V. et al. **Neuroarquitetura: a neurociência no ambiente construído**. Rio de Janeiro: Rio Books, 2021.

APÊNDICE A - TERMO DE COMPROMISSO LIVRE E ESCLARECIDO



Universidade Federal da Paraíba
Centro de educação
Departamento de Psicopedagogia

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Participação no estudo

Você está sendo convidado (a) a participar da pesquisa intitulada "**Neuroarquitetura e ambientes restauradores**: O impacto nos processos de aprendizagem em instituição de ensino superior", coordenada pela pesquisadora Profa. Dra. Aline Carvalho de Almeida. O objetivo deste estudo é analisar de que maneira os ambientes restauradores, sob a ótica da neuroarquitetura pode impactar na aprendizagem dos alunos, contribuindo para o desenvolvimento de espaços mais harmoniosos e inovadores, que contemplem tanto os fatores emocionais quanto os processos cognitivos. A abordagem da pesquisa será de caráter transversal e abordagem qualitativa para investigar a percepção dos alunos em relação ao ambiente e sua influência na aprendizagem.

Caso você aceite participar, você terá que responder o questionário semi estruturado que possui 9 itens abertos e 1 fechado, sobre a percepção do ambiente institucional, buscando compreender o impacto do ambiente nos processos cognitivos e emocionais dos alunos. O formulário leva um tempo médio de resposta de 10 minutos.

Riscos e Benefícios

Com sua participação nesta pesquisa, entende-se que os riscos para os envolvidos neste estudo, como sujeitos da pesquisa, poderão ser considerados mínimos, como gerar algum desconforto/incômodo ao participante em função do conteúdo estudado. Não obstante, ressaltamos que o participante poderá desistir de participar a qualquer momento sem que isso implique em qualquer ônus.

Como benefícios desta pesquisa, apontamos que o estudo não tem nenhum benefício direto aos participantes, apenas proveito indireto aos participantes da pesquisa, uma vez que sua participação poderá auxiliar a melhor compreender a relação entre o ambiente e a influência sob os processos de aprendizagem. Ademais, ao efetivar a participação, o voluntário está contribuindo para a análise da percepção entre a relação da Neuroarquitetura e ambientes restauradores na aprendizagem.

Sigilo, Anonimato e Privacidade

O material e informações obtidas podem ser publicados em aulas, congressos, eventos científicos, palestras ou periódicos científicos, sem sua identificação. Há limitações dos pesquisadores para assegurar total confidencialidade. Sua participação é voluntária e você terá a liberdade de se recusar a responder quaisquer questões que lhe ocasionem constrangimento de alguma natureza.

Autonomia

Você também poderá desistir da pesquisa a qualquer momento, sem que a recusa ou a desistência lhe acarrete qualquer prejuízo. É assegurada a assistência durante toda a pesquisa, e garantido o livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas consequências. Você também poderá entrar em contato com os pesquisadores, em qualquer etapa da pesquisa, por e-mail ou telefone, a partir dos contatos dos pesquisadores que constam no final do documento.

Devolutiva dos resultados

Os resultados da pesquisa poderão ser solicitados a partir de Maio de 2024 através do e-mail: brunadsouzaigoncalves@gmail.com. Ressalta-se que os dados coletados nesta pesquisa somente poderão ser utilizados para as finalidades da presente pesquisa, sendo que para novos objetivos um novo TCLE deve ser aplicado.

Ressarcimento e Indenização

Lembramos que sua participação é voluntária, o que significa que você não poderá ser pago, de nenhuma maneira, por participar desta pesquisa. De igual forma, a participação na pesquisa não implica em gastos a você. No entanto, caso você tenha

alguma despesa decorrente da sua participação, tais como transporte, alimentação, entre outros, você será ressarcido do valor gasto mediante a comprovação fiscal. Se ocorrer algum dano decorrente da sua participação na pesquisa, você será indenizado, conforme determina a lei. Após ser esclarecido sobre as informações da pesquisa, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assine o consentimento de participação em todas as páginas e no campo previsto para o seu nome, que é impresso em duas vias, sendo que uma via ficará em posse do pesquisador responsável e a outra via com você.

Consentimento de Participação

Eu _____ concordo em participar, voluntariamente da pesquisa intitulada **"Neuroarquitetura e ambientes restauradores: O impacto nos processos de aprendizagem em instituição de ensino superior"** conforme informações contidas neste TCLE.

Local _____

Data _____

Assinatura do Participante: _____

Pesquisadora responsável (orientadora): Profa. Dra. Aline Carvalho de Almeida

E-mail para contato: alinealmeidapb@hotmail.com

Endereço: Cidade universitária, s/n - 58051-900-João Pessoa, PB - Brasil

Instituição: Universidade Federal da Paraíba

Telefone para contato: (83) 9 9926-5858

Assinatura do pesquisador responsável: _____

Endereço do Comitê de ética: - Centro de Ciências Médicas, 3º andar, Sala 14,
Campus I - Cidade Universitária - Bairro Castelo Branco CEP: 58059-900 - João
Pessoa-PB

Telefone: (083) 3216-7308

E-mail: comitedeetica@ccm.ufpb.br

(Adaptado do documento da UNISUL)

APÊNDICE B - INSTRUMENTOS

QUESTIONÁRIO SOCIODEMOGRÁFICO

1.1 Gênero:

- ☐ Feminino
- ☐ Masculino
- ☐ Transgênero
- ☐ Não binário
- ☐ Prefiro não responder

1.2 Idade: ()

1.3 Renda mensal familiar:

- ☐ Até um salário mínimo (R\$ 1.302,00)
- ☐ De um a três salários mínimos (R\$ 1.302,00 a R\$ 3.906,00)
- ☐ De três a seis salários mínimos (R\$ 3.906,00 a R\$ 7.812,00)
- ☐ De seis a oito salários mínimos (R\$ 7.812,00 a R\$ 10.416,00)
- ☐ Mais de oito salários mínimos (acima de R\$ 10.416,00)

1.4 Estado civil:

- ☐ Solteiro(a)
- ☐ Casado(a)
- ☐ Morando junto/União estável
- ☐ Separado(a)/ Divorciado(a)
- ☐ Viúvo(a)

1.5 Você se considera:

- ☐ Branco
 - ☐ Pardo
 - ☐ Negro
 - ☐ Indígena
 - ☐ Outro
-

1.6 Curso:

1.7 Período:

ASPECTOS AMBIENTAIS

- 1) Como você avaliaria a capacidade das salas de aula em oferecer um ambiente propício para o seu bem-estar durante as aulas?

- 2) Como você avalia a iluminação das salas de aula e espaços de estudo na instituição?

- 3) Como você descreveria a acústica das salas de aula? Isso afeta sua capacidade de concentração durante as aulas ou atividades de estudo?

- 4) Quais desses espaços são disponíveis/acessíveis para você dentro da instituição:

() Biblioteca () Laboratório () Espaços verdes () Espaços de descanso
() Espaços de lazer/interação () Banheiro com chuveiro/vestiário () Lanchonete
() Refeitório () Academia

() Outro _____

- 5) Em que medida a tecnologia disponível nas salas de aula e/ou laboratório contribui para sua aprendizagem?

- 6) Você acha que a temperatura das salas de aula é confortável para o estudo?

- 7) Como você avalia a limpeza e a manutenção das instalações da instituição?

- 8) Na sua opinião, a organização e sinalização dos espaços (salas, corredores, áreas comuns) facilitam a movimentação e localização de recursos na instituição?

- 9) Os espaços de convivência (cantinas, áreas de descanso) são suficientes e adequados para interações entre os estudantes?

- 10) Na sua opinião, que mudanças ou melhorias específicas você acredita que poderiam ser implementadas no ambiente da instituição para contribuir positivamente para a sua experiência de aprendizagem?

ANEXO A - PARECER COMITÊ DE ÉTICA

CENTRO DE CIÊNCIAS DA
SAÚDE DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DA PARAÍBA -
CCS/UFPB



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: NEUROARQUITETURA E AMBIENTES RESTAURADORES: O IMPACTO NOS PROCESSOS DE APRENDIZAGEM EM INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR

Pesquisador: ALINE CARVALHO DE ALMEIDA

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 75667923.9.0000.5188

Instituição Proponente: CENTRO DE EDUCAÇÃO

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.591.360

Apresentação do Projeto:

Pesquisa intitulada "Neuroarquitetura e ambientes restauradores: O impacto nos processos de aprendizagem em instituição de ensino superior", coordenada pela pesquisadora Profa. Dra. Aline Carvalho de Almeida.

Objetivo da Pesquisa:

Investigar a influência da neuroarquitetura e ambientes restauradores na aprendizagem dos alunos em instituição de ensino superior

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos e benefícios são estimados e bem-descritos na proposta.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Positivamente chama a atenção o compromisso, expresso no TCLE, de que "os resultados da pesquisa poderão ser solicitados a partir de Maio de 2024 através do e-mail: brunadsouzagoncalves@gmail.com".

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os termos de apresentação obrigatória foram apresentados e atendem ao mínimo esperado.

Recomendações:

Iniciar a pesquisa imediatamente.

Endereço: Campus I / Prédio do CCS UFPB - 1º Andar

Bairro: Cidade Universitária

CEP: 58.051-900

UF: PB

Município: JOAO PESSOA

Telefone: (83)3216-7791

Fax: (83)3216-7791

E-mail: comitedeetica@ccs.ufpb.br

CENTRO DE CIÊNCIAS DA
SAÚDE DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DA PARAÍBA -
CCS/UFPB



Continuação do Parecer: 6.591.360

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não há pendências e parabeniza-se a proposição de pesquisa.

Considerações Finais a critério do CEP:

Certifico que o Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Paraíba – CEP/CCS aprovou a execução do referido projeto de pesquisa. Outrossim, informo que a autorização para posterior publicação fica condicionada à submissão do Relatório Final na Plataforma Brasil, via Notificação, para fins de apreciação e aprovação por este egrégio Comitê.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2245000.pdf	10/11/2023 09:45:59		Aceito
Outros	Instrumentos.pdf	10/11/2023 09:41:24	ALINE CARVALHO DE ALMEIDA	Aceito
Outros	concord.pdf	10/11/2023 09:40:23	ALINE CARVALHO DE ALMEIDA	Aceito
Declaração de concordância	concordan.pdf	10/11/2023 09:35:36	ALINE CARVALHO DE ALMEIDA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	corrigido.pdf	10/11/2023 09:34:18	ALINE CARVALHO DE ALMEIDA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	tcle.pdf	10/11/2023 09:32:59	ALINE CARVALHO DE ALMEIDA	Aceito
Orçamento	Orcamento.pdf	10/11/2023 09:32:23	ALINE CARVALHO DE ALMEIDA	Aceito
Cronograma	Cronograma.pdf	10/11/2023 09:32:14	ALINE CARVALHO DE ALMEIDA	Aceito
Folha de Rosto	folha.pdf	10/11/2023 09:30:05	ALINE CARVALHO DE ALMEIDA	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: Campus I / Prédio do CCS UFPB - 1º Andar
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 58.051-900
UF: PB **Município:** JOAO PESSOA
Telefone: (83)3216-7791 **Fax:** (83)3216-7791 **E-mail:** comitedeetica@ccs.ufpb.br

CENTRO DE CIÊNCIAS DA
SAÚDE DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DA PARAÍBA -
CCS/UFPB



Continuação do Parecer: 6.591.360

JOAO PESSOA, 19 de Dezembro de 2023

Assinado por:
Eliane Marques Duarte de Sousa
(Coordenador(a))

Endereço: Campus I / Prédio do CCS UFPB - 1º Andar
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 58.051-900
UF: PB **Município:** JOAO PESSOA
Telefone: (83)3216-7791 **Fax:** (83)3216-7791 **E-mail:** comitedeetica@ccs.ufpb.br