

**UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS - UNISINOS  
UNIDADE ACADÊMICA DE GRADUAÇÃO  
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CONSTRUÇÃO CIVIL: GESTÃO,  
TECNOLOGIA E SUSTENTABILIDADE**

**MARIANA HOMMERDING**

**ANÁLISE DO IMPACTO DE NOVAS ESTRATÉGIAS DE PROJETO NO BEM-  
ESTAR DOS USUÁRIOS EM UMA EDIFICAÇÃO CORPORATIVA:  
O caso da Certificação WELL e da Neurociência aplicada à Arquitetura**

**Porto Alegre**

**2019**

MARIANA HOMMERDING

**ANÁLISE DO IMPACTO DE NOVAS ESTRATÉGIAS DE PROJETO NO BEM-  
ESTAR DOS USUÁRIOS EM UMA EDIFICAÇÃO CORPORATIVA:  
O caso da Certificação WELL e da Neurociência aplicada à Arquitetura**

Artigo apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Construção Civil, pelo Curso de Especialização em Construção Civil: Gestão, Tecnologia e Sustentabilidade da Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS

Orientador: Prof. Dr. Maurício Carvalho Ayres Torres

Porto Alegre  
2019

**ANÁLISE DO IMPACTO DE NOVAS ESTRATÉGIAS DE PROJETO NO BEM-ESTAR DOS USUÁRIOS EM UMA EDIFICAÇÃO CORPORATIVA: O caso da Certificação WELL e da Neurociência aplicada à Arquitetura**

**ANALYSIS OF THE IMPACT OF NEW PROJECT STRATEGIES ON THE WELLNESS OF USERS IN A CORPORATE BUILDING: The case of WELL Certification and Neuroscience for Architecture**

Mariana Hommerding

Arquiteta e Urbanista formada pela Universidade de Passo Fundo

mariana.hommerding@gmail.com

Maurício Torres

Arquiteto e Urbanista, Doutor em Engenharia Civil, UFRGS

**Resumo:** O presente artigo apresenta uma análise crítica do impacto de novas estratégias de projeto arquitetônico, vinculados a referência teórica da Certificação WELL e dos estudos emergentes da Neurociência aplicada à Arquitetura, quanto ao bem-estar e a saúde mental dos usuários em uma edificação em fase de reforma e readequação de setores. A edificação investigada é de tipologia corporativa e encontra-se em processo de reforma e readequação de sua infraestrutura do setor administrativo. A exploração do projeto foi feita a partir de entrevistas e visitas ao local para captação das reais estratégias de concepção, por parte da empresa cliente e dos arquitetos envolvidos. Estas estratégias são vinculadas aos importantes requisitos da Certificação WELL, que visam o apelo ao bem-estar, também fundamentando pela “Neuroarquitetura”. A obra referida foi parcialmente entregue até o momento da conclusão dos estudos, possibilitando uma pesquisa de pós-ocupação com os funcionários impactados pelo novo ambiente. Após a reunião dos dados, obteve-se resultados significativos em termos de estética, organização e conforto. Em contraponto, constatou-se que ainda há pouca informação referente a saúde mental refletida no bem-estar físico dos usuários.

**Palavras-chave:** Projeto corporativo. Bem-estar. Certificação WELL. Neurociência aplicada à Arquitetura. Neuroarquitetura.

**Abstract:** This article presents a critical analysis of the impact of new architectural design strategies, linked to the theoretical reference of the WELL Certification and the emerging studies of Neuroscience for Architecture, regarding the wellness and the mental health of the users in a building in phase of reform and re-adaptation of sectors. The building investigated is a corporate type and is in the process of

reforming and re-fitting its infrastructure into the administrative sector. The exploration of the Project was made from interviews and site visits to capture the actual design strategies by the client company and the architects involved. These strategies are linked to the important requirements of WELL Certification, which aim to appeal to wellness, also grounded by “Neuroarchitecture”. The mentioned work was partially delivered until the conclusion of the studies, enabling a post-occupation research with the employees impacted by the new environment. After the data collection, some significant results were obtained in terms of aesthetics, organization and comfort. In contrast, there is still little information regarding mental health reflected in the physical wellness of users.

**Keywords:** Corporate building. Wellness. WELL Certification. Neuroscience for Architecture. Neuroarchitecture.

## 1 INTRODUÇÃO

A tarefa mental essencial da arquitetura é acomodar e integrar (PALLASMAA, 2011). A arquitetura propõe a vivência com o mundo e com ela é possível aumentar a sensação de realidade e identidade pessoal dos usuários. A percepção do corpo e a imagem do mundo se tornam uma experiência contínua de trocas, onde não há corpo separado do espaço, não há espaço desvinculado do inconsciente da identidade pessoal. Os elementos da arquitetura interagem com o cérebro, responsável por vincular emoções, ativar movimentos corporais e determinar ações. Nesta lógica, a arquitetura pode ser responsável por criar sentimentos e determinar ações do corpo humano. Em seu modo de representar ação e poder, ordem cultural e social, interação e separação, identidade e memória, a arquitetura se envolve com questões existenciais fundamentais. Segundo Alain Botton (2007), “A ordem arquitetônica atrai, como uma defesa contra a sensação de complicações excessivas. Aceitamos bem os ambientes feitos pelo homem que nos dão uma impressão de regularidade e previsibilidade na qual podemos confiar e descansar nossas mentes.”

Pesquisadores como o psicólogo Kurt Lewin (1892-1947), citado por GONÇALVES e PAIVA (2018), já concluía antigamente que o ambiente físico é capaz de influenciar o comportamento humano. Segundo Lewin e sua teoria do campo magnético, o comportamento de cada indivíduo depende da interação com o ambiente físico e não apenas de características pessoais. A teoria foi válida por muitos anos, porém até então, os estudos realizados na área dependiam apenas de análises de pós-ocupação, onde eram observados os comportamentos, reações e

opiniões dos ocupantes a respeito dos ambientes. Baseado nesses estudos, os projetos arquitetônicos acabavam sendo intuitivos e empíricos. Nos últimos anos, os estudos da Neurociência vieram contribuir para a comprovação científica de tais fatos.

A Neurociência aplicada à Arquitetura, popularmente chamada de “Neuroarquitetura”, é a ciência interdisciplinar que relaciona os conhecimentos da Neurociência e as técnicas de neuroimagem com o ambiente construído e as pessoas que o utilizam (GONÇALVES e PAIVA, 2018). A Neurociência aplicada à Arquitetura é um tema que está no início do seu desenvolvimento e há poucos centros de pesquisas que tratam do assunto em específico e um deles é o *Academy of Neuroscience for Architecture* (ANFA), que tem publicado o que há de mais novo em análises e resultados.

O cérebro é o foco principal da Neurociência aplicada à Arquitetura. A descoberta da Neuroplasticidade, apresentada pelo neurocientista Fred Gage na conferência do *American Institute of Architects*, em 2003, citado por GONÇALVES e PAIVA (2018), também possibilitou a afirmação de que os ambientes alteram o cérebro. A neuroanatomista Marian Diamond, citada por GONÇALVES e PAIVA (2018), provou em seu estudo com ratos que o cérebro se desenvolve muito mais em ambientes enriquecidos dinamicamente, do que quando submetido a um padrão sem estímulos. Dessa forma, pode-se afirmar que atributos do espaço físico tem o potencial de alterar o cérebro, melhorando o processo de formação de memória, cognição, entre outros. Quanto mais multissensorial for o ambiente, melhor é a identificação dos estímulos, aprendizado, cognição e reação muscular. Segundo Medina (2008), citado por GONÇALVES e PAIVA (2018), a retenção de informação e a criatividade chegam a ter um desempenho de 50% a 70% melhor em um ambiente multissensorial.

A teoria que divide o cérebro em três grandes áreas é o chamado cérebro triuno. Com o avanço da Neurociência afirmar-se que essas áreas trabalham em conjunto, formando uma só mente (MACLEAN, 1990). Nessa relação, todas as três grandes áreas do cérebro, os sistemas reptiliano, límbico e córtex, são ativadas, demonstrando o quanto a interação com o ambiente físico pode afetar o indivíduo. Assim, a arquitetura precisa ser vista em um contexto biológico e ecológico. Cada um desses sistemas é responsável por cada uma das três forças do ser humano: instinto, afeto e razão. O reptiliano controla o instinto e interpreta os estímulos

trazidos dos sentidos. No dia a dia o cérebro recebe inúmeros estímulos, porém muitos são filtrados pelo reptiliano e não chegam ao córtex para não haver sobrecarga de informações. Essas informações capturadas pelo indivíduo sem ele ter consciência, o chamado *priming*, são muito importantes na interação entre cérebro e espaço. O sistema límbico é responsável pelas emoções, comportamentos sociais espontâneos e memória profunda. O córtex avantajado é o que difere o ser humano dos demais animais. Ele é o responsável pelas habilidades mecânicas, capacidade psicossocial, dons sensoriais, capacidade analítica e cognitiva, ou seja, está associado a processos conscientes, voluntários e racionais (GONÇALVEZ e PAIVA, 2018).

A ponte que liga o ambiente externo com o cérebro são os sentidos e cada um deles tem uma relação diferente com cada uma das três partes do cérebro (GONÇALVEZ e PAIVA, 2018). Além dos cinco sentidos já conhecidos, existem outros dois que tem grande relevância na percepção e interação homem e ambiente, segundo Gonçalves e Paiva (2018). São eles: equilíbrio e *wayfinding*. O equilíbrio é totalmente instintivo, deixando maior espaço do cérebro para os outros sentidos ativarem. O *wayfinding* é a capacidade do indivíduo de localização no espaço e exige muito das três grandes áreas do cérebro.

A relação do ambiente com o indivíduo também é interpretada pelos neurônios espelhos. A descoberta recente desses neurônios mostra as origens da empatia e como é possível experimentar emoções e sentimentos no fenômeno material e espacial, através da capacidade do ser humano de espelhar o comportamento do outro, mesmo que inconscientemente. Estudos de imagem, através de ressonância magnética funcional (MRI) e de tomografia por emissão de pósitrons (PET), mostram a abrangência espacial dos neurônios-espelho. A imitação termina sendo uma espécie social e emocional carregada de conteúdo afetivo e comunicacional. (LAVAREDA e CASTRO, 2016). Houve também, evidências da atividade espelho quando pessoas observaram dois objetos inanimados se tocando. Torna-se possível concluir que a arquitetura, como um objeto inanimado, pode afetar o comportamento do ser humano (MALLGRAVE, 2013). Ainda a respeito desta relação, há o ritmo circadiano. A adaptação do organismo ao perceber quando é dia ou noite é fundamental para regular fatores como horário de sono, apetite, temperatura corporal, níveis hormonais, estado de alerta, pressão sanguínea e metabolismo. Isso acontece, pois, ao escurecer, células da retina se modificam e

disparam sinais para a produção de melatonina, o hormônio do sono. A compreensão da cronobiologia é fundamental em projetos de ambientes de trabalho, já que a luminosidade é o fator que mais influencia o ritmo circadiano.

Como citado anteriormente, os elementos de arquitetura são fundamentais na relação entre o espaço e o indivíduo. O cérebro humano pode detectar simetria em 0,05 segundo sobre qualquer região da retina, ou seja, é um reconhecimento rápido que não é feito pelo córtex. Pode-se afirmar que simetria, tal como harmonia, proporção áurea e fractal (formas iguais repetidas em tamanhos diferentes) são elementos que influenciam o cérebro intuitivamente e afetivamente, pelos sistemas reptiliano e límbico, que faz o mesmo responder positivamente a essas características, mesmo sem o indivíduo tomar consciência. O ser humano se conecta melhor com formas mais complexas do que com formas muito planas ou com complexidade desorganizada. Outro ponto a se considerar são as proporções de tamanhos de ambientes e altura do pé direito. Estudos realizados nas universidades do Canadá e Estados Unidos (Meyers-Levy e Zhu, 2007, citado por GONÇALVES e PAIVA, 2018) sugerem que a altura do teto afeta o comportamento e a habilidade de solução de problemas. O pé direito alto e salas amplas trazem a sensação de liberdade, estimula a criatividade e ativa o sistema límbico. O pé direito baixo e ambiente menor ativa o córtex, deixando as pessoas mais concentradas e críticas. Enquanto ambientes verticais favorecem a reflexão e temor, os ambientes horizontais trazem a sensação de movimento ao longo do espaço e tempo, ativando áreas responsáveis pelas habilidades motoras.

A iluminação é outro ponto fundamental para ser analisado. A qualidade e as características da luz natural e artificial afetam a capacidade do cérebro de processar informações sobre o ambiente por meio da visão. A iluminação impacta diretamente o estado de alerta e a capacidade de prestar atenção, comprovado por estudos comportamentais da Califórnia (Eberhard, 2009, citado por GONÇALVES e PAIVA, 2018), onde a iluminação natural fez com que as crianças ficassem mais atentas, aumentando a suas notas. Assim como já é sabido, países com inverno rigorosos e pouca luz solar tem maior índice de pessoas com depressão. Além da intensidade da iluminação, a cor influencia na forma do cérebro processar informações. Ambientes azuis provocam respostas mais fortes na amígdala e hipocampo, importantes no processamento da memória, e do hipotálamo, responsável pela regulação dos ritmos biológicos, por exemplo.

A personalização de ambientes é fundamental para garantir a ideia de territorialidade. Quando o cérebro se sente em casa o estresse diminui, pois o reptiliano relaxa, abrindo espaço para o límbico criar e o córtex se concentrar. Aí cria-se a ideia de lar. O ser humano necessita um refúgio no sentido psicológico e físico para sentir-se à vontade.

As pesquisas focadas em aspectos que aprimoram a qualidade dos locais de trabalho e que demonstram resultados eficientes na produtividade dos funcionários, têm aumentado nos últimos anos. Apesar disto, ainda há resistência para investimento nesta área por parte das empresas em caráter mundial. Segundo Browning e Cooper (2015), há constatações com base em suas pesquisas que reforçam o grande impacto causado por simples mudanças ocorridas com a incorporação da natureza no local de trabalho na forma como os funcionários se sentem no espaço de trabalho, e no quão felizes, criativos e produtivos se sentem trabalhando. A ideia do estudo é incentivar as empresas a considerarem esses efeitos e tomarem medidas que incorporem práticas de design biofílico, em específico, na área de trabalho. Embora o foco principal seja o bem-estar, a produtividade e a criatividade do trabalhador, também se atentou às medidas de felicidade, entusiasmo e motivação na análise de como trazer natureza ao local de trabalho, pode provocar essas emoções positivas. Ainda segundo a pesquisa, constatou-se a nível global que um terço dos trabalhadores de escritório diz que o design de um escritório afetaria a sua decisão de trabalhar em uma empresa. Foram 16 países estudados, sendo um deles o Brasil, onde apesar de algumas especificidades culturais e econômicas, obteve-se alguns resultados globais. No geral, foram apontados cinco elementos mais desejados pelos funcionários em seus ambientes de trabalho: iluminação natural, plantas e flores, silêncio, vista para mar ou lagos e cores vibrantes.

Um dos estudos mais importantes e que demonstram maiores resultados nas pesquisas da Neurociência aplicada à Arquitetura é a biofilia. Ela esclarece como o homem reage intuitivamente com o ambiente natural no seu entorno. Nos dias de hoje, essa relação homem e natureza torna-se cada vez mais importante como um fator da melhora de qualidade de vida, uma vez que os grandes centros urbanos são inúmeras construções de concreto com escassas áreas verdes. Não por acaso, nos últimos 10 anos houve crescimento de 18% no número de pessoas com depressão no mundo e 15% no número de pessoas com ansiedade, segundo dados da OMS

(2017). O chamado design biofílico tem como objetivo suprir esta necessidade de conexão entre o homem e a natureza dentro do ambiente construído, através de soluções mais humanas e naturais nos projetos arquitetônicos, que refletirão no aumento do bem-estar e qualidade de vida do usuário.

De acordo com estudos realizados (Kaplan e Kaplan, 1989), citado por GONÇALVES e PAIVA (2018), enquanto o mundo moderno provoca cansaço mental, olhar para uma imagem da natureza leva a mente a um maior relaxamento, tendo um efeito de restauração. Segundo Browning (2015), visualizar imagens de paisagens desencadeia uma liberação de dopamina (indicador de prazer) mais forte no córtex visual do cérebro do que cenas de paisagens artificiais sem natureza. Reações físicas e diretas também podem ser medidas na frequência cardíaca, na pressão arterial e através de níveis de cortisol, o hormônio do estresse. Outras reações medidas incluem melhor desempenho cognitivo e maior criatividade. Porém, para garantir tais efeitos, não basta que o ambiente imite as formas orgânicas da natureza.

Salingaros (2015) sugere oito características da biofilia e como elas podem melhorar o bem-estar do indivíduo no ambiente assim projetado: iluminação natural (diretamente ligada com o ritmo circadiano); cor (ligada as emoções, afetando o humor psicológico das pessoas); gravidade (o cérebro calcula automaticamente o equilíbrio gravitacional das formas que o cercam e faz reverência mental a estruturas estáveis, reduzindo o estresse. Quando é detectado desequilíbrio, pelo mecanismo centrado no ouvido interno, o corpo tende a produzir ansiedade e náuseas); fractais (o cérebro reconhece e responde positivamente à esse tipo de estrutura, pois remete ao que já é comum e conhecido pelo indivíduo); curvas (juntamente com a simetria, elas provocam sensação de relaxamento); detalhes (o ser humano tende a perceber detalhes em diferentes níveis de escala e texturas. O mesmo se dá na interação de dois seres, que antes de comunicarem-se percebem detalhes de expressões, humor, etc. Essa relação é transferida também ao ambiente construído); água (sua presença é revigorante para o ser humano, seja para ver, ouvir ou sentir, trazendo sensação de relaxamento); vida (o contato com outras vidas sejam elas plantas, animais ou pessoas é fundamental para a existência do ser humano e é a essência da biofilia. O ambiente construído deve incentivar a interação com o ambiente natural e o convívio social).

Um exemplo bem-sucedido de como a arquitetura conectada com a natureza pode ser pensada junto com a neurociência, é o Östra Psychiatry Hospital em Gotemburgo, na Suécia. Projetado pelo escritório White Arkitekter, o hospital tem jardins onde todos os pacientes têm acesso e a disposição dos quartos evita corredores longos e estreitos. Os arquivos do antigo hospital psiquiátrico foram comparados aos arquivos do novo Östra e mostraram que o número de pacientes sedados foi 21% menor e o uso de restrições físicas caiu 44% no novo hospital (GONÇALVEZ e PAIVA, 2018). Assim como o *Circle Hospital*, projetado pelo escritório Normal Foster + Partners, que tem forte ligação com a natureza através de janelas com vista para a paisagem, iluminação natural e quartos com pisos de carvalho, os médicos que lá trabalham afirmam que a quantidade de anestesia utilizada é consideravelmente menor e a recuperação dos pacientes é muito mais rápida do que a dos pacientes em hospitais comuns.

Os efeitos oferecidos pela conexão do ambiente com a natureza vão muito além do simples aumento da satisfação do usuário. Uma crescente base de pesquisa identificou os benefícios positivos do design biofílico no apoio a vários resultados organizacionais, incluindo bem-estar e produtividade (BROWNING e COOPER, 2015). Para exemplificar a situação de bem-estar, foi feita pesquisa com 7600 trabalhadores de 16 países, que relataram seus sentimentos de felicidade, inspiração, ansiedade e tédio ao entrar em espaços de trabalho com e sem espaços verdes. Os percentuais a seguir mostram o resultado da pesquisa.

Figura 1 – Percentual do bem-estar em espaços com e sem vegetação

Como você se sente ao entrar no ambiente de trabalho?		Espaços Verdes Internos	
		Sim	Não
Sentimentos Positivos	Felicidade	15%	9%
	Inspiração	32%	18%
Sentimentos Negativos	Ansiedade	2%	5%
	Tédio	5%	11%

Fonte: Browning e Cooper (2015, p. 18).

Os números mostram claramente que os funcionários que entram em ambientes acolhedores com vegetação natural ficam muito mais felizes e inspirados, sendo que esses dados se relacionam diretamente com os níveis de capacidade

criativa individual. Por outro lado, se constatou que os funcionários que não dispõem de vegetação dentro de seu ambiente de trabalho se sentem mais ansiosos e entediados (BROWNING e COOPER, 2015).

Um dos mais recentes e mais relevantes estudos que investigou estes efeitos foi realizado no Reino Unido, “Os benefícios relativos do escritório verde contra o escritório improdutivo: Três experimentos de campo”, no qual pesquisadores universitários em Cardiff compararam os níveis de produtividade de dois grupos de funcionários de escritório expostos a diferentes níveis de contato com a natureza. Eles descobriram que aqueles que trabalhavam em escritórios com vegetação natural, apresentaram um aumento de 15% na produtividade ao longo de um período de três meses, uma vez comparados àqueles que trabalhavam sem vegetação ou elementos naturais dentro de seu ambiente imediato (BROWNING e COOPER, 2015).

A redução de estresse é um tema fundamental na Neurociência aplicada à Arquitetura, principalmente por promover qualidade de vida e melhorias na saúde dos ocupantes de um ambiente bem projetado. Para isso, se faz necessário pesquisar as individualidades de cada projeto, seu programa de necessidades e personalidade dos usuários. No caso de ambientes corporativos, não é diferente. Há diversas maneiras de personalizar um ambiente corporativo, tanto com espaços em que os funcionários tenham liberdade de decorar como quiserem, até com o uso da ergonomia de móveis adequada para cada função. A iluminação também pode ser usada a favor da personalização, principalmente em estações onde cada funcionário pode ajusta-la conforme a sua necessidade. Em suma, incluem-se o perfil da empresa, a sua visão e posição frente ao mercado de trabalho. Porém, além das particularidades, há alguns pontos que podem ser levados em consideração de maneira geral, que já são estudados pela “Neuroarquitetura”.

Nos anos 90, psicólogos da Gestalt (Psicologia da Forma) estudaram as diferentes interpretações de formas e ambientes construídos, feitas pelo cérebro. Constatou-se que o reptiliano utiliza padrões gravados no límbico para tirar suas próprias conclusões sem que o indivíduo tenha consciência do que está acontecendo, o antes citado *priming*. Esse mecanismo de percepção não racional, instintivo e afetivo, é muito importante na interação entre cérebro e espaço, porém, é por essa razão que pesquisas de opinião, sobretudo as relacionadas à percepção do ambiente, nem sempre mostram o resultado mais próximo da realidade, uma vez

que para responde-las o indivíduo utiliza a sua parte racional. A Neuroarquitetura afirma, em linha com a Gestalt, que nossos sentidos percebem de forma não cognitiva a harmonia arquitetônica derivada do uso da simetria, da proporção áurea e do fractal. É como se o cérebro fosse programado para responder positivamente a tais características, algo mais ligado aos sistemas límbico e reptiliano do que ao córtex, a parte cognitiva e racional do cérebro (GONÇALVES e PAIVA, 2018). Sabe-se que quando o cérebro responde de forma positiva a algum estímulo, os níveis de estresse diminuem, ou seja, as formas também impactam a fisiologia humana.

As cores têm papel fundamental na personalização de ambientes e podem ser utilizadas a favor do objetivo de um projeto. Essa relação já vem sendo estudada pela neurociência há mais de 10 anos na instituição americana ANFA, onde são desenvolvidas pesquisas que comprovam, biologicamente, a influência dos espaços físicos, inclusive pelas cores que os compõe, o comportamento do ser humano (BENCKE, 2017). Cada cor produz um efeito diferente no cérebro, tais como ampliar a capacidade de concentração, criatividade, foco cognitivo, produzir energia ou facilitar o relaxamento. Por exemplo, tons médios e escuros de verde podem reduzir a frequência cardíaca e pressão arterial aliviando o estresse (BROWNING e COOPER, 2015).

Em seu artigo “Invista em ambientes estratégicos e melhore a performance dos seus profissionais” (2016), Priscilla Bencke sugere algumas prioridades para investir em ambientes corporativos, sendo que três delas destacam-se na diminuição do estresse. A primeira é promover um lugar para momentos de decompressão e relaxamento. A segunda é o posicionamento de monitores perpendicularmente às janelas para evitar reflexos, pois o constante desgaste visual gera estresse e dor de cabeça. Por fim, a eliminação de ruídos através de novos hábitos e materiais absorventes, já que os mesmos podem diminuir em 40% a concentração e aumentar 27% as chances de erros.

Um dos grandes fatores que se deve levar em consideração no espaço de trabalho é a relação do empregado com o empregador. Segundo Browning e Cooper (2015), a percepção de um empregado de como ele é valorizado e apoiado pelo seu empregador poder ser um fator determinante para seu bem-estar no trabalho. Esta percepção é validada por muitas ferramentas psicológicas que buscam medir o bem-estar no local de trabalho. O ato de proporcionar um ambiente concebido especialmente para os funcionários pode aumentar essa percepção de valor,

pertencimento e apoio e por sua vez, impactar o bem-estar. Segundo Prudente (2017), essa técnica pode ser explicada pela neurociência, que esclarece que o cérebro (hipocampo) tem a capacidade de identificar indivíduos e atitudes do grupo, e assim, tem menor resistência em segui-las. Essa é a chamada cognição social, que se relaciona a um processo de reconhecimento de iguais, do grupo ou bando ao qual se pertence. Essa identificação aciona os mecanismos afetivos do cérebro e induz à cooperação (GONÇALVES e PAIVA, 2018).

Em um estudo sobre capital mental e bem-estar feito pela Foresight, estimou-se que o presenteísmo (ato de ir para o trabalho enquanto doente e/ou ato de apresentar baixa produtividade e engajamento no trabalho apesar de estar saudável) custa £1 bilhão por ano para os negócios no Reino Unido. Nos EUA, esses números estão em mais de US\$200 bilhões perdidos por ano, devido à perda de produtividade associada à saúde debilitada. Estes números são indicadores claros do benefício para as empresas que tratam a questão de presenteísmo através da adoção de uma série de medidas, incluindo o design do local de trabalho (BROWNING e COOPER, 2015).

Dado o imperativo econômico das empresas fornecerem ambientes de trabalho positivos, e a riqueza de evidências acadêmicas que mostram o impacto positivo de soluções como a biofilia, é surpreendente que hajam porcentagens significativas de funcionários de escritório em todo o mundo que ainda não têm acesso à luz natural (47%), vegetação (58%) ou a vista para a janela (11%) dentro de seu ambiente de trabalho. Esses resultados destacam uma oportunidade relativamente simples para melhorar os espaços de trabalho e aumentar o bem-estar e, em última análise, também reduzir as chances de haver o presenteísmo entre os funcionários e manter os níveis de produtividade altos. Em todo o mundo, um terço de todos os entrevistados relatam que o projeto de um escritório afetaria sua decisão de trabalhar para essa empresa. (BROWNING e COOPER, 2015).

O desempenho no trabalho é fortemente impulsionado por fatores que são pessoais para cada funcionário, incluindo senso de propósito, as pressões não relacionadas ao trabalho, o bem-estar psicológico e a personalidade. Embora esses fatores possam contribuir com até 40% do desempenho, a natureza individual desses fatores pode significar que eles são mais difíceis de gerenciar a fim de obter aumentos de produtividade em escala. Observando o aumento de 6% na produtividade para aqueles que trabalham em ambientes que incorporam natureza,

tanto empregadores quanto designers são apresentadas opções, como a biofilia por exemplo, que aumentam a produtividade, sendo menos específica e muito mais fácil de implementar para aumentar a produtividade em toda a empresa (BROWNING e COOPER, 2015).

Há uma crescente tendência global de mudança no modo e formato de ambiente de trabalho, o chamado design de integração, que visa espaços colaborativos com muito mais interação social dos funcionários. Estudos mostram que, atualmente, as tarefas executadas dentro dos escritórios são em média 25% individuais e de alta concentração e 75% coletivas ou individuais de baixa concentração. A grande maioria dos arquitetos escutam a recorrente reclamação dos seus clientes sobre a falta de salas de reunião e o excesso de estações vazias. A média de ocupação dos escritórios está em torno de 80% nos dias de hoje. Ainda assim, a grande maioria das organizações são baseadas em mesas individuais em detrimento de espaços colaborativos (PRUDENTE, 2017). Além disso, outras linhas da Neurociência também explicam a importância de ambientes colaborativos com contato social. Estudos apontam que a cooperação entre seres humanos é processada no cérebro como uma situação prazerosa e geradora de recompensas (GONÇALVES e PAIVA, 2018).

Existe um conceito que está ganhando força na forma de organização do trabalho, o Activity Based Working (ABW), que apesar de não ser um método de design de interiores, ele é um processo que envolve o espaço e a tecnologia. O ABW é uma forma de organização do trabalho baseado das atividades que nele serão executadas. A Neurociência aplicada à Arquitetura está fortemente ligada a esse método, através dos conceitos de diminuição da hierarquia dos espaços com possibilidade de escolha do ambiente para trabalhar (aumentando a confiança entre equipe e líder para maior cooperação entre os membros) e ambientes de relaxamento para pausas entre atividades (PRUDENTE, 2017). Uma consequência direta da implantação o *Activity Based Working* é o aumento da criatividade e da capacidade de encontrar diferentes soluções para problemas, devido a Neuroplasticidade do cérebro.

Tendo em vista a importância da qualidade do ambiente de trabalho, não só para o bem-estar, mas também para a saúde dos funcionários, o presente artigo tem como objetivo analisar de forma comparativa de um projeto real, corporativo, que está em fase de execução da obra na cidade de Carazinho. Esta análise detectará

os pontos fortes e o que poderia ser melhorado no projeto, tendo como base requisitos da certificação WELL e os métodos sugeridos nos estudos da Neurociência aplicada à Arquitetura. Além do mais, poderá ser observado o vínculo entre a certificação WELL e a Neurociência aplicada à Arquitetura, muito importante para a justificação dos seus requisitos impostos e comprovação científica de determinados fatores apresentados.

## **2 MÉTODO**

Contextualizada a importância do bem-estar e questões que o envolvem a partir da Neurociência aplicada à Arquitetura na introdução anterior, o estudo tem sua primeira fase caracterizada pela apresentação da empresa Rotoplastyc, seu projeto de reforma e readequação dos setores administrativos, assim como as intenções e estratégias para solucionar as necessidades da empresa. O projeto terá fatores que visam a qualidade do ambiente corporativo e o bem-estar dos funcionários, analisados posteriormente.

O embasamento do estudo se dá a partir das referências teóricas da certificação WELL, vinculada aos estudos da Neurociência aplicada à Arquitetura, caracterizando a segunda fase do trabalho. Será apresentado o que há de mais relevante na certificação WELL, focada na sua segunda versão (v2) que atualmente está em vigor no seu plano piloto. Nesta etapa, compara-se as comprovações científicas da “Neuroarquitetura” com os requisitos da certificação.

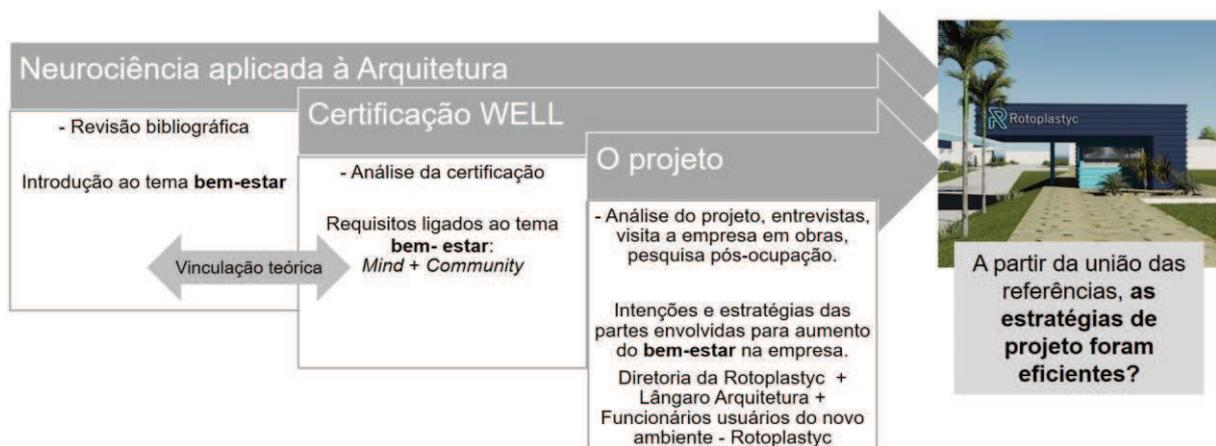
Na análise dos resultados, serão apontados os pontos fortes e onde poderiam ser tomadas medidas para melhora dos ambientes de trabalho. Para isto, foram feitas pesquisas com as três partes envolvidas no processo de reforma, a diretoria da Rotoplastyc, os funcionários do setor administrativo que foram impactados pela reforma e a Lângaro Arquitetura, responsável pelo projeto arquitetônico e obra. As pesquisas foram realizadas em duas formas, sendo a primeira delas uma entrevista em visita à empresa, onde foi possível coletar as informações da diretoria e de funcionários da Rotoplastyc envolvidos desde a concepção do projeto. O segundo método de pesquisa foi feito em forma de questionários aplicados online com uma representante da diretoria da Rotoplastyc e um arquiteto da Lângaro arquitetura, o que possibilitou a compreensão e comparação das duas visões e dos focos de estratégias que se deram ao projeto. A elaboração dos questionários baseou-se nos

requisitos da certificação WELL e nos conceitos da Neurociência aplicada à Arquitetura, tais como acesso a natureza e biofilia, espaços de recuperação e relaxamento, suporte ao foco, bem-estar, design de integração e engajamento dos funcionários.

Ainda se preparou um terceiro questionário online, visando a opinião pessoal dos funcionários da Rotoplastyc a respeito das mudanças obtidas com a reforma, para registro de pós-ocupação, onde pode-se constatar se, de fato, as estratégias implantadas surtiram efeitos para os usuários quando interrogados de forma consciente. O questionário, que se encontra em cópia no apêndice A, estruturou-se em 4 seções: informações pessoais, infraestrutura da empresa, opinião e sistema da empresa. Foram relacionadas 21 perguntas, em sua maior parte de múltipla escolha, sendo que algumas delas contou com a opção “Outros” onde era possível a digitação de opiniões específicas. Quatro dessas perguntas eram de respostas longas, para captar melhor opiniões individuais. A pesquisa foi aplicada de maneira online e enviada para os e-mails dos funcionários de todos os setores administrativos e as respostas obtidas são anônimas, sendo apenas disponibilizadas informações como sexo, idade e setor de trabalho de caráter pessoal.

As três visões a respeito do projeto serão comparadas, em análise crítica, a fim de se comprovar a eficiência das soluções propostas, referenciadas a partir requisitos da certificação WELL e da Neurociência aplicada à Arquitetura, conforme o esquema apresentado na Figura 2.

Figura 2 – Resumo esquemático do método



Fonte: Elaborado pela autora.

### **3 OBJETO DE ESTUDO**

A Rotoplastyc é uma empresa de tecnologia em rotomoldagem localizada no município de Carazinho, Rio Grande do Sul, que está no mercado desde 1999. Sua indústria produz diversas peças de plástico rotomoldado, direcionadas principalmente para indústrias nacionais e multinacionais de máquinas e implementos agrícolas. A empresa também oferece produtos da linha náutica e soluções para o agronegócio através da linha própria de equipamentos focada no armazenamento e transporte de líquidos.

A empresa tem funcionamento de segunda a sexta-feira. O setor de produção da Rotoplastyc trabalha em dois turnos, o primeiro turno é das 7 horas até as 17 horas e o segundo turno das 16 horas e 45 minutos até as 2 horas e 7 minutos. O setor administrativo trabalha no turno das 8 horas até as 18 horas. Todos os turnos têm intervalo de 1 hora e 12 minutos.

Atualmente estão empregados 153 funcionários, sendo 35 deles do setor administrativo e 19 do apoio à produção. O setor administrativo contempla as áreas de financeiro, contabilidade, fiscal, compras, marketing, comercial, recursos humanos, TI, direção e serviços gerais. O apoio à produção conta com as áreas de engenharia de desenvolvimento, engenharia OEM (Indústria), qualidade, sistema de gestão de qualidade (SGQ), almoxarifado, matrizaria, micronização, acabamento, manutenção, métodos e processos, faturamento, planejamento e controle da produção (PCP), expedição e serviço especializado em engenharia de segurança e em medicina do trabalho (SESMT).

#### **3.1 Apresentação do projeto – Reforma e readequação dos setores administrativos da Rotoplastyc**

A empresa Rotoplastyc tem modernizado seus processos e métodos de trabalho ao longo dos anos e tem focado nas tendências de valorização dos funcionários e conseqüentemente nos ambientes de trabalho que os mesmos estão inseridos. Todos esses fatores deveriam refletir na estrutura física da empresa, então, desde os estudos de projeto, conforme a Figura 3, houve preocupação com o aprimoramento da estética visual da edificação.

Figura 3 – Imagem 3D do projeto da Rotoplastyc



Fonte: Lângaro Arquitetura

A concepção do projeto por parte da Lângaro Arquitetura, teve início em fevereiro de 2017 e sua área de reforma da edificação é de 815m<sup>2</sup>, além dos espaços externos de paisagismo, pavimentação e guarita. A ficha técnica da reforma e readequação de setores encontra-se no Quadro 1.

Quadro 1 – Ficha técnica do projeto da Rotoplastyc

Ficha técnica do projeto	
Localização	Carazinho – RS
Área construída em reforma	815 m <sup>2</sup>
Área construída total	11.000 m <sup>2</sup>
Área total do terreno	25.000 m <sup>2</sup>
Responsável pelo projeto e execução	Lângaro Arquitetura
Início do projeto	Fevereiro 2017
Previsão do fim da execução da obra	Junho 2019

Fonte: Elaborado pela autora.

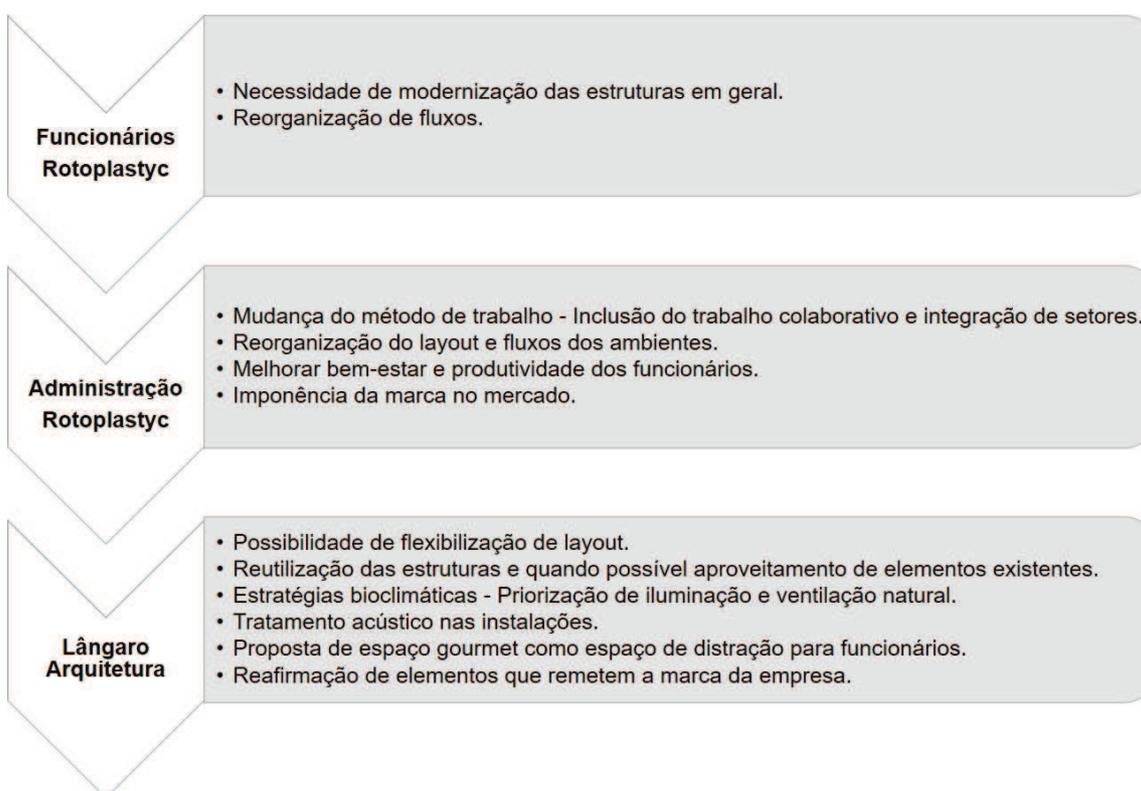
Visando melhorar a infraestrutura da Rotoplastyc, tornou-se fundamental a reforma do setor administrativo para organizar ambientes, fluxos, modernizar as instalações, incluir espaços específicos que faltavam na edificação. Em entrevista com a gestora de marketing da empresa, foram apontadas as principais necessidades a serem solucionadas em projeto. A empresa está em uma transição no sistema de trabalho e busca maior interação entre os funcionários de diversos setores, exigindo a criação de ambientes colaborativos. Outro foco do projeto foi a modernização dos espaços, tanto em tecnologia e infraestrutura quanto no visual estético. Houve também, a necessidade de criação do vínculo com a marca da

Rotoplastyc, para os funcionários se sentirem acolhidos e transmitir credibilidade para visitantes e colaboradores.

Sob a orientação da Lângaro Arquitetura Construções e Incorporações, contratada para projeto e execução da obra, foi feito um questionário onde constatou-se que o projeto deveria atender as seguintes exigências: priorização de áreas de longa permanência próximas a janelas para melhor iluminação e ventilação; hierarquia do hall de entrada; ambiente para recreação e convívio de colaboradores; plano de expansão da empresa.

Segundo a gestora de marketing e um dos arquitetos, a concepção projeto se deu a partir da constatação das necessidades apontadas por funcionários que exerciam suas atividades nas antigas instalações e pelos objetivos da administração da empresa. O processo e as intenções de projeto de cada uma das partes estão resumidos na Figura 4.

Figura 4 – Intenções de projeto



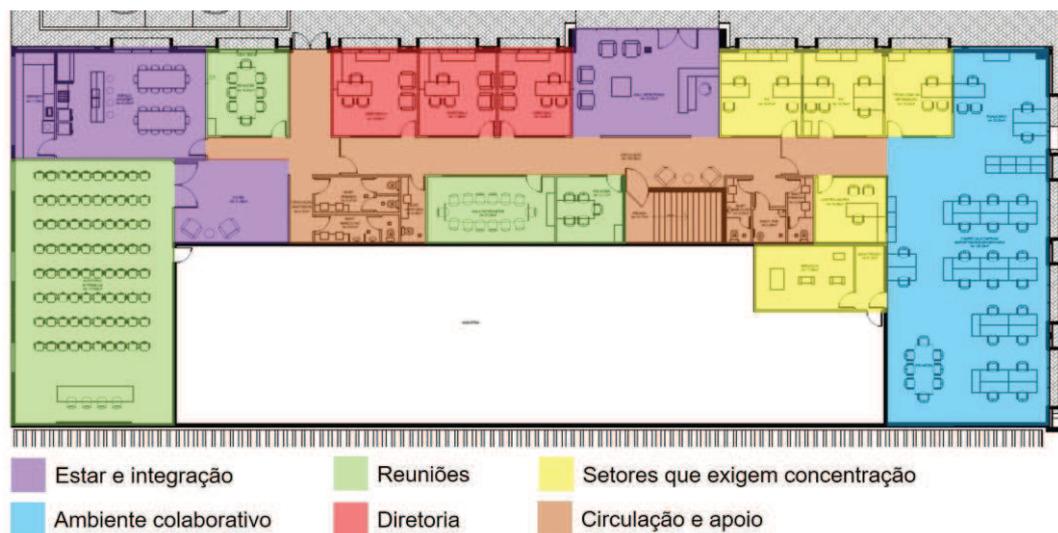
Fonte: Elaborado pela autora.

Para atender as solicitações do cliente, a Lângaro Arquitetura optou por estratégias de iluminação artificial homogênea para garantir flexibilização de layout, posicionamento de banheiros e salas de reunião de curta permanência no miolo da

edificação para priorizar as salas de longa permanência nas extremidades voltadas ao exterior, estratégias bioclimáticas com o uso de brises e fachadas ventiladas, hall de entrada no centro da edificação com *porte-cochère*, espaço gourmet como opção de distração para funcionários, sala de trabalho integrada para diversas disciplinas, tratamento acústico em divisórias e forro.

Segundo a gestora de marketing, o layout do projeto foi pensado com base nas atividades que seriam desenvolvidas em cada ambiente. Os setores que necessitam maior concentração, são separados em salas individuais, sendo eles: recursos humanos, tecnologia da informação, controladoria, manutenção e servidor. Os setores de compras, marketing, engenharia e financeiro são integrados, formando um grande espaço colaborativo. Essa grande área administrativa, à esquerda do hall de entrada principal, é restrita para funcionários e está localizada na orientação solar nordeste e sudeste. As salas da diretoria estão localizadas à direita do hall de entrada principal. Nesta ala também foram propostas salas de reuniões de diferentes tamanhos, para serem usufruídas de acordo com a necessidade dos funcionários. O projeto ainda conta com um espaço gourmet onde há a intenção de ser utilizado como espaço de estar para os funcionários, e um auditório com capacidade de lotação para 80 pessoas. Além disso, há ambientes de apoio como banheiros e circulação com estar, como mostra a Figura 5.

Figura 5 – Planta baixa setorizada

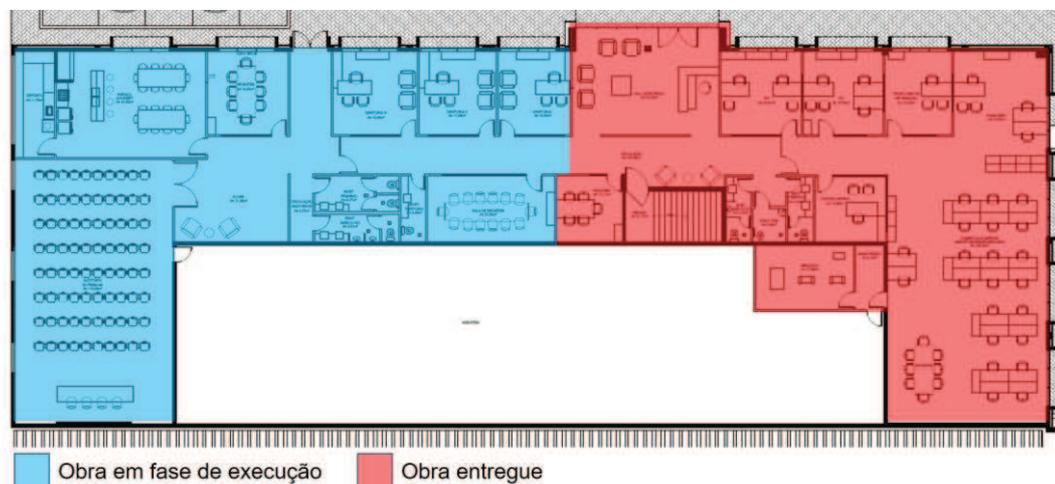


Fonte: Adaptado de Lângaro Arquitetura

Atualmente, 50% da obra foi entregue e está em funcionamento. Na Figura 6, a área indicada em vermelho contempla os setores com maior número de

funcionários, tornando possível uma entrevista de pós-ocupação, onde será analisado o impacto do ambiente reformado baseado nos seus relatos.

Figura 6 – Planta baixa das fases da obra



Fonte: Adaptado de Lângaro Arquitetura

As intenções de melhorias propostas pela Rotoplastyc e pela Lângaro Arquitetura, assim como os elementos e soluções arquitetônicas utilizados em projeto salientam a preocupação com o bem-estar no ambiente corporativo e consequentemente o aumento de produtividade dos funcionários. Notou-se a possibilidade de uma análise mais profunda, afim de constatar se as soluções propostas são de fato eficientes para os usuários e/ou se poderiam ser propostas outras medidas, tendo como base a certificação WELL. Foi escolhida a WELL como base da análise, por se tratar de uma certificação que visa especialmente o ser humano e os impactos que o ambiente pode causar nas pessoas.

O projeto da Rotoplastyc foi executado sem o auxílio dos temas da presente pesquisa e sua análise é feita justamente para observar quais pontos seriam fundamentais e relevantes, tendo como referência requisitos da certificação WELL e da “Neuroarquitetura”, para melhores resultados de produtividade e bem-estar dos funcionários.

#### 4 CERTIFICAÇÃO WELL

A certificação WELL foi resultado de sete anos de pesquisa acadêmica com profissionais da área da saúde. Ela foi lançada pelo *International WELL Building*

*Institute* (IWBI) e é administrada em parceria com o órgão certificador *Green Building Certification Institute* (GBCI).

A WELL é baseada no monitoramento dos impactos dos empreendimentos na saúde e bem-estar de seus ocupantes, através de características de projetos arquitetônicos, políticas de desenvolvimento, controle de qualidade do que é consumido e incentivos para a melhora da saúde e qualidade de vida dos usuários. Segundo a pesquisa conduzida pela Gensler “*The Gensler Design + Performance Index, The U.S Workplace Survey*” (2006), espaços desenhados com foco no bem-estar dos usuários podem aumentar 22% a produtividade dos funcionários e 90% deles admitem que sua atitude no trabalho é afetada pela qualidade do ambiente. Por exemplo, na mesma pesquisa constatou-se que trabalhadores que habitavam ambientes com maior renovação de ar tiveram uma redução de faltas por motivos de saúde de 35%.

A certificação WELL v1 é a primeira versão implementada desde sua criação. Atualmente está disponível o plano piloto da WELL v2, segunda versão que contém melhorias e contempla ainda mais características requisitadas para ampliar a área de abrangência da certificação. Outra categoria da certificação que está disponível em seu plano piloto é a *WELL Community*, que promove melhorias para comunidades através de espaços públicos de qualidade baseados em inclusão, resiliência e integração com forte engajamento social.

A certificação WELL v1 contempla todas as tipologias de edificações dentro de 3 categorias: Edificações, Interiores, Núcleo. Essa versão possui uma abordagem holística sobre elementos do ambiente construído através de sete conceitos: ar, água, nutrição, iluminação, fitness, conforto e mente. Em cada um desses conceitos há diversos itens a serem seguidos, sendo alguns pré-requisitos, e outros, otimizações. Em cada requisito existe três categorias de métodos de soluções para intervenção na edificação, variando entre elementos de projeto, protocolos e normas de desempenho. Os elementos de projeto são as soluções e estratégias de projeto encontradas para cumprir o requisito. Protocolos são documentos por escrito da empresa. Padrões de performance são baseados em testes que aliam o projeto da edificação e operação.

A pontuação da primeira versão da certificação é feita pela seguinte equação:

- APROVADO: Se  $(PA/TP) = 1$  então  $WS = 5 + (OA/TO) \times 5$  (arredondando para o número inteiro mais próximo abaixo).

- REPROVADO: Se  $(PA/TP) < 1$  então  $WS = (PA/TP) \times 5$  (arredondando para o número inteiro mais próximo abaixo).

Onde: TP = *Total preconditions* (Total de pré-requisitos); PA = *Preconditions Achieved* (Pré-requisitos atendidos); TO = *Total Optimizations* (Total de otimizações); OA = *Optimizations Achieved* (Otimizações atendidas); WS = *Wellness Score* (Pontuação de bem-estar).

A certificação WELL v1 classifica a edificação em três níveis, *Silver* (5–6 pontos), *Gold* (7-8 pontos) e *Platinum* (9-10 pontos).

No plano piloto da WELL v2 foram analisadas melhorias para apenas um sistema atender todas as tipologias arquitetônicas e os mais diversos usuários, inclusive demografias e economias vulneráveis. Outro objetivo foi incentivar cada vez mais a indústria tecnológica e normas com comprovação científica, tanto de materiais quanto de processos. Há também, nesta versão, uma plataforma digital para facilitar o processo de certificação.

A WELL v2 reorganiza os elementos do ambiente construído e divide-os em dez conceitos: ar, água, nutrição, iluminação, movimento, conforto térmico, acústica, materiais, mente e comunidade. Os itens de cada conceito continuam sendo separados entre pré-requisitos e otimizações.

Há também mudança no cálculo da pontuação da WELL v2. Cada requisito tem determinada pontuação, onde todos somam 112 pontos. Para classificar a certificação é feita soma simples da pontuação dos pré-requisitos e otimizações atendidas. Os níveis que podem ser atingidos através da certificação são *WELL Core* ou WELL Núcleo (40 pontos), *Silver* (50 pontos), *Gold* (60 pontos) e *Platinum* (80 pontos). A certificação tem validade de 3 anos e após esse período é necessário renová-la.

#### **4.1 Conceitos *Mind* e *Community* e seus requisitos**

As edificações são poderosas influências para a saúde mental do ser humano. Quando bem planejadas, executadas e em fusão com políticas e programas de empresas que promovem qualidade de ocupação do ambiente, agregam bem-estar e melhorias de produtividade nos usuários. Seguindo esse ponto de vista, sabe-se que as pessoas muitas vezes passam a maior parte do tempo em um local de trabalho que deveria dar suporte necessário para prevenção de doenças

mentais como depressão, stress e ansiedade. Essas doenças são tratadas com descaso, mesmo sendo um dos principais problemas de saúde mundial.

Na primeira versão da certificação WELL, a parte que foca na saúde mental é a *Mind*. Na WELL v2 este assunto é encontrado nos itens *Mind* e *Community*. Dentro destes conceitos, os requisitos têm como objetivos melhorar a saúde mental e emocional dos usuários, promovendo espaços que visam o relaxamento.

Os requisitos do conceito *Mind* na WELL v2 são os seguintes:

Quadro 2 – Requisitos WELL *Mind*

WELL v2 - <i>Mind</i>	
Pré-requisitos	Otimizações
Promover a saúde mental	Suporte a saúde mental
Acesso a natureza	Educação da saúde mental
	Suporte ao stress
	Oportunidade de recuperação
	Espaços de recuperação
	Programas de recuperação
	Reforço no acesso a natureza
	Suporte ao foco
	Suporte ao sono
	Viagem de trabalho
	Prevenção e combate ao tabagismo
	Educação e serviços de uso de substâncias
	Plano de resposta a emergências opioides

Fonte: Elaborado pela autora.

Os requisitos do conceito *Community* na WELL v2 são os seguintes:

Quadro 3 – Requisitos WELL v2 *Community*

WELL v2 – <i>Community</i>	
Pré-requisitos	Otimizações
Conscientização sobre saúde e bem-estar	Levantamento aprimorado dos ocupantes
Design de integração	Serviços de saúde e benefícios
Pesquisa de ocupantes	Promover a saúde
	Imunização da comunidade
	Suporte para novos pais
	Suporte para novas mães
	Suporte para a família
	Engajamento social
	Transparência organizacional
	Acessibilidade e design universal
	Acomodações dos banheiros

	Preparo para emergências
	Acesso à comunidade e engajamento

Fonte: Elaborado pela autora.

Ao analisar ambos os conceitos e seus requisitos que envolvem o bem-estar, nos quais podem ser atendidos através de métodos, projetos e soluções arquitetônicas, destacam-se:

Quadro 4 – Requisitos WELL referentes a bem-estar

<i>Mind</i>	<i>Community</i>
Acesso à natureza	Conscientização sobre saúde e bem-estar
Suporte à saúde mental	Design de integração
Suporte ao estresse	Acesso à comunidade e engajamento
Espaços de recuperação	
Reforço no acesso à natureza	
Suporte de foco	

Fonte: Elaborado pela autora.

Tendo em vista a necessidade de melhorias nos projetos de ambientes de trabalho, já recomendadas pela Certificação WELL, criou-se o vínculo com a Neurociência aplicada à Arquitetura, que justifica e potencializa a importância de determinados aspectos na hora da concepção do projeto. Na tabela comparativa abaixo, é citado pontos relevantes da ligação entre a Certificação WELL e a “Neuroarquitetura”.

Quadro 5 – Vinculação Certificação WELL e Neurociência aplicada à Arquitetura

Certificação WELL	Neurociência aplicada à Arquitetura
<i>Mind</i> - Acesso à natureza	Biofilia
<i>Mind</i> - Suporte à saúde mental	Informação ao usuário
<i>Mind</i> - Suporte ao estresse	Ambiente saudável com foco na redução de estresse
<i>Mind</i> - Espaços de recuperação	Ambiente saudável com foco na redução de estresse
<i>Mind</i> - Reforço no acesso à natureza	Biofilia
<i>Mind</i> - Suporte de foco	Ambiente personalizado de acordo com as particularidades dos usuários
<i>Community</i> - Conscientização sobre saúde e bem-estar	Informação ao usuário
<i>Community</i> - Design de integração	Ambiente colaborativo
<i>Community</i> - Acesso à comunidade e engajamento	Ambiente colaborativo

Fonte: Elaborado pela autora.

Apesar de não haver referências teóricas da Neurociência aplicada à Arquitetura na criação da certificação WELL, não há dúvidas que a ciência complementa e justifica os requisitos da certificação. Esse vínculo traz maior credibilidade para os projetos, que deixam de serem intuitivos e empíricos para se tornarem elementos com estudos comprovados.

## 5 ANÁLISE DE RESULTADOS

### 5.1 Comparativo do Projeto Rotoplastyc x Certificação WELL x Neurociência aplicada à Arquitetura

Para fins de análise, fundamentou-se as estratégias de projeto nos pré-requisitos, anteriormente citados, da certificação WELL e da Neurociência aplicada à Arquitetura. Os quadros a seguir demonstram quais desses importantes itens podem ser encontrados no projeto de reforma da empresa, baseando-se nesses parâmetros.

Quadro 6 – Comparativo Certificação WELL e projeto da Rotoplastyc

Certificação WELL	Projeto Rotoplastyc
<i>Mind</i> - Acesso à natureza	Parcialmente existente
<i>Mind</i> - Suporte à saúde mental	Inexistente
<i>Mind</i> - Suporte ao estresse	Parcialmente existente
<i>Mind</i> - Espaços de recuperação	Parcialmente existente
<i>Mind</i> - Reforço no acesso à natureza	Parcialmente existente
<i>Mind</i> - Suporte de foco	Existente
<i>Community</i> - Conscientização sobre saúde e bem-estar	Inexistente
<i>Community</i> - Design de integração	Existente
<i>Community</i> - Acesso à comunidade e engajamento	Existente

Fonte: Elaborado pela autora.

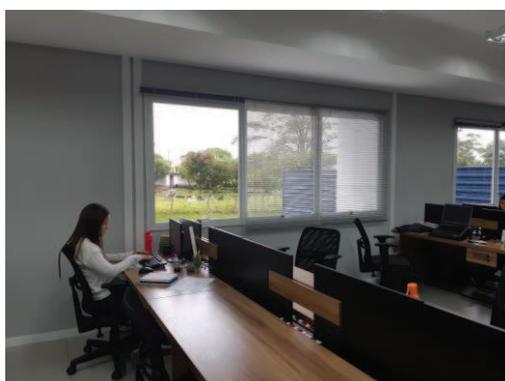
Quadro 7 – Comparativo Neurociência aplicada à Arquitetura e projeto da Rotoplastyc

Neurociência aplicada à Arquitetura	Projeto Rotoplastyc
Biofilia	Parcialmente existente
Ambiente saudável com foco na redução de estresse	Parcialmente existente
Ambiente personalizado de acordo com as particularidades dos usuários	Existente
Informação ao usuário	Inexistente
Ambiente colaborativo	Existente

Fonte: Elaborado pela autora.

Acesso à natureza + biofilia: O acesso à natureza através da biofilia se dá através de duas maneiras no projeto. A primeira e mais relevante é a vista para o exterior possibilitada pelas grandes janelas presentes nos ambientes de longa permanência. No exterior há muita vegetação, proporcionando uma paisagem de qualidade a nível do olhar de quem trabalha na sua estação de trabalho. Na figura 7 é possível perceber as amplas aberturas da área de trabalho compartilhada, evidenciando as vistas para o exterior com forte presença da natureza. Outro benefício dessa decisão de projeto está na entrada de iluminação e ventilação natural

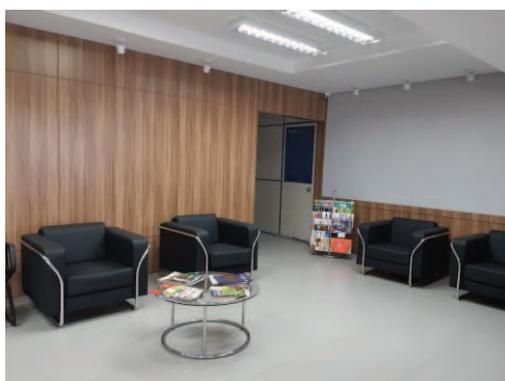
Figura 7 – Estação de trabalho e vista externa



Fonte: Registrada pela autora.

Classificou-se como parcialmente existente na tabela anterior, por não haver vegetação natural ou artificial no interior da edificação, apesar de ter sido proposto em projeto, e os únicos elementos que remetem à natureza são os painéis nas paredes e móveis de madeira, exemplificados na figura 8.

Figura 8 – Recepção com elementos em madeira



Fonte: Registrada pela autora.

Suporte à saúde mental e conscientização sobre saúde e bem-estar + informação ao usuário: De acordo com a entrevista feita com a representante da Rotoplastyc, na empresa não há projetos de serviços essenciais de saúde mental nem materiais educativos sobre recursos ou programas de saúde, conseqüentemente não há informação aos funcionários a respeito desse tema.

Suporte ao estresse e espaço de recuperação + ambiente saudável com foco na redução de estresse: Na edificação reformada, foi previsto em projeto um espaço gourmet onde há o intuito de tornar-se também um espaço de confraternização e distração. Esse ambiente ainda está em fase de obra e está vulnerável a alterações. Não há especificamente um espaço de relaxamento acessível a qualquer momento, como seria o ideal.

Suporte ao foco + ambiente personalizado de acordo com as particularidades dos usuários: Em entrevista, constatou-se que os ambientes que precisam de maior concentração (recursos humanos, tecnologia da informação e controladoria) deveriam ser projetados em salas individuais, para justamente manter o foco e atenção do funcionário.

Optou-se também, por não instalar sistema de som ambiente em toda a edificação, pois o mesmo poderia atrapalhar a atenção e até mesmo fazer as pessoas conversarem mais alto, tumultuando o ambiente. O isolamento acústico foi primordial na execução da obra. Foram utilizadas divisórias de gesso com lã de vidro, garantindo o isolamento entre salas e principalmente da sala do servidor, onde ficam as máquinas que produzem ruído. Houve também tratamento acústico na reforma do telhado, melhorando consideravelmente as condições de trabalho, segundo o funcionário da Rotoplastyc.

O layout da planta-baixa com a área restrita aos funcionários, também ajudou no suporte ao foco. Em entrevista relatou-se que anteriormente havia desvio de foco com a movimentação de visitantes na empresa. Com esse isolamento somente entre funcionários, diminuiu os níveis de distração.

Design de integração, acesso à comunidade e engajamento + ambiente colaborativo: Junto com a reforma, a Rotoplastyc decidiu mudar o sistema de trabalho dos funcionários para uma forma mais colaborativa, para isso tornou-se necessário a implementação de ambientes que favoreçam a essa integração. Optou-se por criar uma sala integrada com várias estações de trabalho para os setores que requerem maior criatividade e comunicação, como marketing, compras, comercial e

engenharia. Nota-se na figura 9 a área disponível para as estações de trabalho compartilhadas e mesa de reuniões coletivas, que influenciam a troca de ideias entre funcionários de diferentes setores.

Figura 9 – Estações de trabalho compartilhadas



Fonte: Registrada pela autora.

Apesar de ainda existirem outras salas individuais nos setores que exigem maior concentração, a transparência dos espaços se deu pelo uso de vidros em divisórias e janelas entre salas criando a sensação de integração entre todos. Segundo o funcionário da Rotoplastyc, este elemento de projeto facilitou muito a comunicação entre funcionários e a adaptação com o novo sistema de trabalho está sendo bem aceita em geral. A figura 10 evidencia a transparência e permeabilidade atingidas através do uso de portas, divisórias e janelas de vidro transparente.

Figura 10 – Divisórias de vidro entre salas privadas



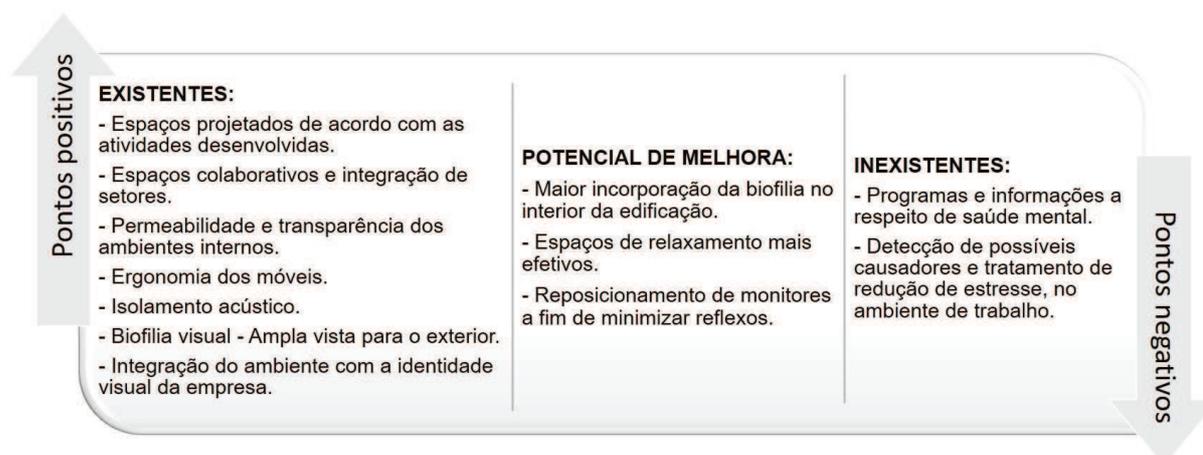
Fonte: Registrada pela autora.

Houve grande interação de funcionários de diversos setores e administração da Rotoplastyc com a equipe da Lângaro Arquitetura durante a concepção do projeto

e execução da obra, para conhecimento das necessidades específicas do cliente e dos usuários do espaço.

Além dos fatores relacionados à certificação WELL, outros pontos que contribuem para o bem-estar e conseqüentemente a produtividade dos funcionários, muitos deles estudados pela Neurociência aplicada à Arquitetura, estão presentes na reforma da edificação. A permeabilidade através da transparência dos vidros entre salas e no sentido interior x exterior, além de integrar os espaços, remete a ampliação dos ambientes, conseqüentemente dá aos funcionários maior sensação de liberdade. Os móveis de qualidade, principalmente estações de trabalho, cadeiras de aproximação, altura dos monitores e suportes para notebooks melhoram consideravelmente o trabalho de longa permanência com suas ergonômias adequadas. O uso das cores da identidade visual e o logotipo no projeto de interiores e fachadas da empresa, vinculam os funcionários à empresa e essa sensação de pertencimento é diretamente ligada com a produtividade dos mesmos. Conforme entrevista com os funcionários da Rotoplastyc, o sistema de ar condicionado VRF melhorou muito o conforto térmico da empresa em geral, por uniformizar as temperaturas dos ambientes e pelas melhores possibilidades de direcionamento da ventilação, conforme o layout proposto. Um ponto negativo que não foi levado em consideração no projeto foi o posicionamento dos monitores em relação às janelas para reduzir os reflexos, visto que o ofuscamento e o cansaço dos olhos reduzem a produtividade em um ambiente de trabalho.

Figura 11 – Pontos positivos e negativos do projeto



Fonte: Elaborado pela autora.

## 5.2 Análise pós-ocupação

Além das entrevistas a respeito das intenções de projeto por parte da administração da Rotoplastyc e da Lângaro Arquitetura, tornou-se indispensável um questionário pós-ocupação respondido pelos funcionários que usufruem do espaço já reformado. Tal pesquisa detecta os fatores mais importantes na vivência do ambiente e estima se as estratégias de projeto alcançaram os objetivos desejados. Obteve-se 11 respostas dos 27 funcionários que trabalham no local. As perguntas levaram em consideração as opiniões dos funcionários a respeito da infraestrutura reformada e readequada da empresa, dos elementos da Neurociência aplicada a Arquitetura e do sistema de trabalho desenvolvido pela Rotoplastyc.

Pouco mais da metade dos entrevistados são do sexo feminino e a maioria tem faixa etária entre 20 e 26 anos. Quanto a infraestrutura oferecida após a reforma, relatou-se que não há barulho que impeça a concentração no trabalho (72,7%), a temperatura do ambiente é confortável (90,9%), e 100% dos participantes afirmam que sua estação de trabalho é confortável em questões de ergonomia. Ao serem questionados sobre quais seriam os principais impactos positivos, negativos e pontos a melhorar dos resultados da reforma, obteve-se os seguintes itens citados:

Quadro 8 – Impactos positivos, negativos e pontos a melhorar

Impactos positivos		Impactos negativos		Pontos a melhorar	
Aspectos	Citações	Aspectos	Citações	Aspectos	Citações
Boa iluminação	4	Nada a declarar	4	Nada a declarar	6
Integração entre setores	4	Dificuldade de concentração	2	Ampliar o espaço pessoal – estação de trabalho	3
Maior conforto na estação de trabalho	3	Pouco espaço pessoal – estação de trabalho	1	Investir em decoração e vegetação interna	1
Maior organização dos espaços	3	Ergonomia do mobiliário	1	Eco – Acústica	1
Modernização e estética	2	Exposição	1		
		Acesso restrito	1		
		Eco - Acústica	1		

Fonte: Elaborado pela autora.

Nota-se que as estratégias de projeto citadas anteriormente, tiveram seus objetivos alcançados através de um bom projeto de iluminação, escolha de móveis de qualidade, layout funcional e valorização da estética e da marca. Um ponto fundamental no projeto, foi a mudança do sistema de trabalho, mais integrativo, onde em sua maioria teve boa aceitação, porém ainda com ressalvas quanto a ruídos e dificuldade de concentração. Isso se refletiu na questão de opinião sobre espaços colaborativos, onde a maioria (63,6%) acha positivo a iteração com colegas de diversos setores enquanto os demais (36,4%) alegaram indiferença.

A pesquisa contou com o segmento de opinião pessoal sobre tópicos importantes da Neurociência aplicada à Arquitetura. 90,9% dos entrevistados consideram fundamental iluminação natural no seu espaço de trabalho e 81,8% acreditam que uma vista agradável para o exterior é essencial e que o espaço pensado de acordo com as suas necessidades específicas, aumentaria a sua motivação para trabalhar. A biofilia, que é um dos assuntos mais importantes da “Neuroarquitetura”, também é visto com grande relevância pelos funcionários, onde 100% responderam que vegetações no interior da edificação deixariam o espaço de trabalho mais agradável. Os espaços de relaxamento são bem aceitos também, pelos usuários, onde 90% deles consideram os mesmos essenciais para o bem-estar dentro da empresa. Quando questionados qual tipo de espaço de relaxamento é mais proveitoso dentre sala de jogos, praça ao ar livre e espaço interno como sofás e pufes, pouco mais da metade dos entrevistados (54,5%) consideram que espaços de estar internos são mais eficientes, seguidos por praça (27,3%) e jogos (18,2%).

Por fim, a pesquisa busca a opinião sobre o sistema de trabalho da Rotoplastyc com relação a saúde mental dos funcionários. A grande maioria dos funcionários (90,9%) gostaria que a Rotoplastyc avaliasse as causas de estresse dentro da empresa, disponibilizasse informações a respeito da importância da saúde mental e psicológica e aumentasse a interação entre funcionários e superiores para sugestão de melhorias no ambiente de trabalho. Todos (100%) concordam que seria essencial estratégias para melhorar o bem-estar e motivação dos funcionários ao executar suas tarefas, no seu ambiente de trabalho.

Ao criar um *feedback* com a opinião dos principais impactados pela obra é possível ter uma visão mais próxima da realidade sobre os resultados das intenções e estratégias de projeto. De maneira geral, muitos objetivos foram atingidos através

dos projetos arquitetônicos e da mudança de sistema da empresa. Ainda há pontos para aprimorar, principalmente no que diz respeito a relação e exposição de opiniões e sugestões entre funcionários e superiores. A saúde mental acaba sendo um assunto negligenciado no ambiente de trabalho, mesmo tendo fundamental importância e relação direta a produtividade e motivação dos funcionários. Aspectos como bem-estar envolvem muito mais do que preocupação com o corpo físico.

## **6 CONCLUSÃO**

A falta de humanismo da arquitetura e das cidades contemporâneas poder ser entendida como consequência da negligência com o corpo e os sentidos e um desequilíbrio do nosso sistema sensorial. Com as discussões surgindo das ideias da incorporação humana e novas ênfases nas qualidades experimentais sensoriais, várias descobertas e visões estão surgindo na neurociência que prometem um conhecimento mais profundo das implicações mentais e impactos da arte dos edifícios (PALLASMAA, 2013).

Baseando-se nas teorias que vêm sido comprovadas pela Neurociência aplicada à Arquitetura, a certificação WELL conta com importantes requisitos na sua formulação, que contribuem para uma melhora não somente do ambiente construído, como na saúde física e mental dos usuários. Mesmo quando não há intenções de certificar uma edificação, estes requisitos podem auxiliar no processo de projeto, desde a captação de informações do cliente, até a criação do programa de necessidades voltado ao bem-estar dos usuários, que implicará em importantes decisões posteriores.

Ao analisar o projeto de reforma e readequação de ambientes da Rotoplastyc, pode-se observar que há intenções de melhoria da qualidade do ambiente de trabalho, por parte da empresa e dos projetistas, principalmente em questões que visam o contato com pessoas, integração de setores, diminuição da distância entre líderes e funcionários, identificação com a marca da empresa e modernização das estruturas. Porém, ainda há pontos específicos a serem levados em consideração ao tratar-se da saúde mental e bem-estar dos funcionários, como um acompanhamento aprofundado do controle e causas de estresse dentro da empresa, informação sobre a importância desses assuntos aos usuários, incentivo ao cuidado com a saúde em geral, feedback dos funcionários relacionado as mudanças para identificação dos

pontos fortes e fracos, tanto no projeto por parte da Lângaro Arquitetura, quanto no sistema de trabalho e gerenciamento de funções da Rotoplastyc.

O resultado final de um projeto se dá pela integração de objetivos do cliente (respeitando seus métodos de trabalho, especificidades e orçamento disponível) com as estratégias propostas pelo projetista. É de fundamental importância que o projetista esteja atualizado quanto as novas pesquisas da área e repasse para o seu cliente as ideias que podem melhorar o local de trabalho.

Em suma, só é possível definir se as estratégias de projeto surtiram os efeitos desejados, se haver controle de resultados, assim se dá a devida importância aos feedbacks obtidos através das pesquisas de pós-ocupação. No presente estudo, conclui-se que muitas estratégias apresentaram bons resultados a partir da reforma até o momento que a análise foi feita, principalmente o que leva em consideração a estética, organização, modernização e conforto proveniente de boa iluminação e ergonomia adequada. Porém, há fundamentais melhorias e estratégias que poderiam ser exploradas e implementadas quanto a informações de saúde mental refletida em bem-estar físico.

“Eu acredito que a neurociência pode rever e reforçar o fundamento mental, sensorial e biológico da essência da arquitetura diferente das tendências de hoje de materialismo, intelectualização e comodidade” (PALASMAA, 2013).

## REFERÊNCIAS

- BENCKE, Priscilla. Como colorir os ambientes de trabalho?. **Qualidade corporativa**, abr. 2017. Disponível em: <http://www.qualidadecorporativa.com.br/como-colorir-os-ambientes-de-trabalho/>. Acesso em: Jan. 2019.
- BENCKE, Priscilla. Invista em ambientes estratégicos e melhore a performance dos seus profissionais. **Qualidade corporativa**, ago. 2016. Disponível em: <http://www.qualidadecorporativa.com.br/invista-em-ambientes-estrategicos-e-melhore-a-performance-dos-profissionais/>. Acesso em: Dez. 2018.
- BOTTON, Alain de. **A Arquitetura da Felicidade**. Rio de Janeiro: Rocco, 2007.
- BROWNING, Bill; COOPER, Cary. Espaços Humanos: O Impacto Global do Design Biofílico no Ambiente de Trabalho. **Interface**, 2015. Disponível em: [http://interfaceinc.scene7.com/is/content/InterfaceInc/Interface/Americas/Website%20%20Content%20Assets/Documents/Global%20Human%20Spaces%20Report/Global%20HS%20Report%202015\\_LA/2015\\_HumanSpaces\\_BR.pdf](http://interfaceinc.scene7.com/is/content/InterfaceInc/Interface/Americas/Website%20%20Content%20Assets/Documents/Global%20Human%20Spaces%20Report/Global%20HS%20Report%202015_LA/2015_HumanSpaces_BR.pdf). Acesso em: Out. 2018.
- GABBEY, Amber Erickson; NALL, Rachel. What are Biological Rhythms?. **Health Line**. Nov. 2016. Disponível em: <https://www.healthline.com/health/biological-rhythms>. Acesso em: Fev. 2019.
- GENSLER. **The Gensler Design + Performance Index, The U.S Workplace Survey**. United States, 2006. Disponível em: <https://www.gensler.com/research-insight/gensler-research-institute/the-2006-us-workplace-survey>. Acesso em: Out. 2018.
- GONÇALVES, Robson; PAIVA, Andréa de. **Triuno: Neurobusiness e qualidade de vida**. 2.ed. Clube de autores, 2018.
- INTERNATIONAL WELL BUILDING INSTITUTE. **WELL Tip: Understanding the comparison between WELL v1 and WELL v2 pilot**. Mai. 2018. Disponível em: <https://www.wellcertified.com/en/articles/tip-comparison-v1-well-v2-pilot>. Acesso em: Set. 2018.
- LAVAREDA, Antonio; CASTRO, João Paulo. **Neuropropaganda de A a Z: O que um publicitário não pode desconhecer**. 1. ed. Rio de Janeiro: Record, 2016.
- PALLASMAA, Juhani. **Os Olhos da Pele: Arquitetura dos sentidos**. Porto Alegre: Bookman, 2011.
- PALLASMAA, Juhani; MALLGRAVE, Harry Francis; ARBIB, Michael. **Architecture and Neuroscience**. A Tapio Wirkkala-Rut Bryk Design Reader, 2013.
- PARAGINSKI, Ana Laura. Compasso que varia de pessoa para pessoa. **Revista UCS**. Caxias do Sul, nº 15, ano 2, Nov./Dez. 2014. Disponível em: <https://www.ucs.br/site/revista-ucs/revista-ucs-15a-edicao/no-ritmo-do-relogio-biologico/>. Acesso em: Fev. 2019.

PORCIÚNCULA, Bruna. Saiba o por que os brasileiros são os mais ansiosos do mundo. **Gaúcha ZH**. Mar. 2017. Disponível em: <https://gauchazh.clicrbs.com.br/saude/vida/noticia/2017/03/saiba-por-que-os-brasileiros-sao-os-mais-ansiosos-do-mundo-9750651.html>. Acesso em: Jan. 2019.

PRUDENTE, Júlia. O que é Activity Based Working e qual a sua relação com a Neurociência. **Qualidade corporativa**, set. 2017. Disponível em: <http://www.qualidadecorporativa.com.br/conceito-activity-based-working-e-a-neurociencia/>. Acesso em: Jan. 2019.

ROBINSON, Sarah; PALLASMAA, Juhani. **Mind in Architecture: Neuroscience, Embodiment, and the Future of Design**. Massachusetts: The MIT Press, 2017.

ROMANI, Cibele. Certificação WELL, uma abordagem holística obre elementos do ambiente construído. **GBC Brasil**. Disponível em: <http://blog.gbcbrasil.org.br/?p=1428>. Acesso em: Set. 2018.

ROTOPLASTYC. Nossa história. Disponível em: <https://rotoplastyc.com.br/historia/>. Acesso em: Fev. 2019.

SALINGAROS, Nikos A. Biophilia and Healing Environments: Healthy Principles For Designing the Built World. **Terrapin Bright Green**, New York, 2015. Disponível em: <https://www.terrapinbrightgreen.com/wp-content/uploads/2015/10/Biophilia-Healing-Environments-Salingaros-p.pdf>. Acesso em: Out. 2018.

## APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO PÓS-OCUPAÇÃO

### Pesquisa de opinião e pós-ocupação Rotoplastyc

Pesquisa de opinião e pós-ocupação dos funcionários referente as obras de reforma da empresa Rotoplastyc.

1. Sexo  
Masculino  
Feminino

2. Idade

3. Setor de trabalho

### Infraestrutura - Rotoplastyc

Quanto a infraestrutura do seu local de trabalho.

4. Há algum barulho que impede a sua concentração no trabalho (conversa de colegas, impressora, telefone, etc.)? Caso a sua resposta seja "Sim", especifique qual é o barulho na opção "Outros...".

Sim  
Não  
Outro:

5. A sua estação de trabalho é confortável (cadeira, mesa, computador, etc.)? Caso a sua resposta seja "Não", especifique o que não é confortável na opção "Outros...".

Sim  
Não  
Outro:

6. É confortável a temperatura do seu ambiente de trabalho, considerando ar condicionado e ventilação natural?

Sim  
Não

7. No geral, o que mais impactou você positivamente depois da reforma da empresa?

8. No geral, o que mais impactou você negativamente depois da reforma da empresa?

9. Qual mudança você sugeriria para melhorar o seu espaço de trabalho?

10. Qual mudança você sugeriria para melhorar a infraestrutura geral da empresa?

### Opinião

Quanto a opinião particular dos funcionários.

11. Você considera fundamental iluminação natural (janelas) no seu espaço de trabalho?

Sim  
Não  
Indiferente

12. Você considera fundamental uma vista agradável para o exterior no seu espaço de trabalho?

Sim  
Não  
Indiferente

13. Você considera que vegetações no interior da edificação deixariam o seu espaço de

trabalho mais agradável?

Sim

Não

Indiferente

14. Você considera que um espaço pensado de acordo com as suas necessidades específicas, lhe motivaria a trabalhar?

Sim

Não

Indiferente

15. Você considera espaços de relaxamento, dentro da empresa, essenciais para o bem-estar dos funcionários?

Sim

Não

Indiferente

16. Qual dos seguintes espaços de relaxamento você considera mais proveitoso para a sua finalidade?

Praça ao ar livre

Espaço de estar interno como sofás e pufes

Sala de jogos

17. Você considera positivo espaços colaborativos, onde há interação com colegas de diversos setores, em um mesmo ambiente?

Sim

Não

Indiferente

### Sistema - Rotoplastyc

Quanto ao sistema e métodos utilizados na Rotoplastyc.

18. Você gostaria que a Rotoplastyc disponibilizasse informações sobre a importância da saúde mental para os funcionários?

Sim

Não

Indiferente

19. Você acha que gostaria que a Rotoplastyc avaliasse as causas de estresse dentro da empresa?

Sim

Não

Indiferente

20. Você acha q seria essencial alguma estratégia para melhorar o bem-estar e motivação dos funcionários ao executar suas tarefas, no seu ambiente de trabalho?

Sim

Não

Indiferente

21. Você gostaria de maior interação entre funcionários e superiores para sugestão de melhorias no ambiente de trabalho?

Sim

Não

Indiferente