

RODRIGO TINOCO RANZANI

Usabilidade de Escritórios Corporativos

**São Paulo
2018**

RODRIGO TINOCO RANZANI

Usabilidade de Escritórios Corporativos

Monografia apresentada à Escola
Politécnica da Universidade de São Paulo
para obtenção do título de Especialista em
Gerenciamento de Facilidades

Área de Concentração:

Engenharia Urbana e de Construção

Orientador:

Prof. Dr. Moacyr Eduardo Alves da Graça

**São Paulo
2018**

Catálogo-na-publicação

Ranzani, Rodrigo

Usabilidade de Escritórios Corporativos / R. Ranzani -- São Paulo, 2018.
108 p.

Monografia (MBA em Gerenciamento de Facilidades) - Escola
Politécnica da Universidade de São Paulo. Poli-Integra.

1.Ambiente de trabalho 2.Satisfação 3.Usabilidade I.Universidade de São
Paulo. Escola Politécnica. Poli-Integra II.t.

Dedico este trabalho ao meu avô Roberto Tinoco por me ensinar o verdadeiro significado de família.

AGRADECIMENTOS

A minha namorada Natália, pelo seu amor, ajuda e compreensão durante todo esse processo.

Ao meu irmão Rafael, por todo suporte e força.

A minha mãe Julia, por sempre estar ao meu lado e dar suporte a todas as minhas decisões.

A minha prima Daniella, por ser a minha irmã de coração.

A minha avó Marili, por ensinar o valor do amor incondicional.

Ao meu caro amigo Ricardo, por suas caronas e companheirismo durante todo esse curso.

Ao professor Moacyr, pela orientação e conhecimentos passados ao longo desses anos.

O homem não teria alcançado o possível se, repetidas vezes, não tivesse tentado o impossível.

(Max Weber)

RESUMO

O ambiente de trabalho é algo que sempre está em transformação, acompanhando sempre as demandas de pessoas e tecnologia. Os equipamentos deixam de ser a maior preocupação das organizações e as pessoas passam a ser o maior ativo. Deste modo o *servicescape* se torna algo de suma importância, quanto maior a qualidade do mesmo, maior o grau de satisfação do usuário durante sua experiência no local, garantindo o melhor desempenho.

O conceito de usabilidade, apresentado neste trabalho, é a medida de como um ambiente pode ser usado pelos seus usuários para alcançar seus objetivos com eficiência, efetividade e satisfação.

Unindo os conceitos de *servicescape* e usabilidade este trabalho apresenta um método de avaliação do ambiente construído por meio da experiência do usuário no local, de modo a mostrar aos responsáveis do local onde direcionar atenção recursos para melhorias.

Palavras-Chaves: Ambiente de Trabalho, Usabilidade, Experiência, Usuário.

ABSTRACT

The work environment is in constant change, always following users and technology demand. Equipments are no longer the main concern of organizations and the biggest asset become people. Therefore the servicescape turns to be the most important thing, as bigger its quality, higher the user satisfaction level during its local experience, ensuring the best performance.

The usability concept, introduced on this monography, is measured by how the environment can be utilized by its users to reach theirs goals with efficiency, effectiveness and satisfaction.

Bringing both concepts of servicescape and usability together this monography presents an evaluation method of the built environment through the local user's experience, showing the local managers where to direct attention and resources for improvements.

Keywords: Work Environment, Usability, Experience, User.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Palácio dos Uffizi, Florença – Fonte: Fialho (2007).....	12
Figura 2 - Fluxograma da usabilidade adaptado de Rios (2015) - Fonte: O Autor.....	22
Figura 3 - Fluxograma da metodologia para avaliação de usabilidade em ambientes de trabalho corporativos – Fonte: O Autor.....	23
Figura 4 - Evolução na composição do Ambiente de Trabalho - Fonte: McGREGOR e THEN apud Antonioli (2003).....	26
Figura 5 - Tipos de Organizações de Serviço - Fonte: Bitner (1992).....	28
Figura 6 - Estrutura do Servicescape - Fonte: Bitner (1992) adaptado por Neves (2012).....	29
Figura 7- Saúde, segurança, produtividade de QVT - fonte: O autor.....	38
Figura 8 - Estrutura de Servicescape para Ambientes de Trabalho Corporativos - Fonte: O autor.....	47
Figura 9 - Estações de trabalho - Fonte Site The Wall Street Journal (2014).....	49
Figura 10 - Tipos de uso em Escritórios - Fonte: Andrade (2015).....	54
Figura 11 - Conceito Colmeia - Fonte: Exame/Hermam Miller.....	55
Figura 12 - Conceito estúdio - Fonte: Exame/Hermam Miller.....	56
Figura 13 - Modelo Célula Fonte: GamingTech.net.....	56
Figura 14 - Conceito Clube - Fonte: Exame/Hermam Miller.....	57
Figura 15 - Fluxograma de Feedback para ADE - Fonte: O autor.....	61
Figura 16 - Exemplo de formulário de resposta tipo Likert - Fonte: Blyth et al, 2006.	70
Figura 17 - Usabilidade e Aspectos Mensuráveis e Não Mensuráveis Fonte: adaptado Rios (2015).....	78
Figura 18- Processo decisório hierárquico - Fonte: Saaty (1990).....	85
Figura 19- Matriz exemplo - Fonte: O Autor.....	86
Figura 20 - Exemplo de cálculo de AHP - Fonte: O autor.....	87
Figura 21 - Matriz de Usabilidade para Ambientes de Trabalho - Fonte: O autor.....	89
Figura 22 - Planta do escritório corporativo - Fonte: O autor.....	90
Figura 23 - Planta com áreas segundo Andrade (2015) - Fonte: O autor.....	91
Figura 24- Matriz de usabilidade com definição de pesos - Fonte: O autor.....	94
Figura 25 - Matriz de usabilidade completa - Fonte: O autor.....	96
Figura 26 - Matriz de usabilidade resolvida - Fonte: O autor.....	96

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Vantagens ABW - Fonte: adaptado de Wyllie et al. (2016).....	20
Tabela 2 - A luminância recomendadas conforme grupos de tarefas visuais - Fonte: Barbosa (2010).....	35
Tabela 3- Tabela de revisão operacional - Fonte: BLYTH et al, 2006.....	64
Tabela 4 - Tabela Revisão de Projeto - Fonte: BLYTH et al, 2006.....	64
Tabela 5 - Tabela Revisão Estratégica Fonte: BLYTH et al, 2006.....	65
Tabela 6 - <i>Avaliação do Processo</i> - Fonte: <i>Blyth et al, 2006.</i>	65
Tabela 7 - Avaliação do desempenho Funcional - Fonte: Blyth et al, 2006.....	66
Tabela 8 - Avaliação do Desempenho Técnico - Fonte: Blyth et al, 2006.....	66
Tabela 9 - <i>Base para questionário de avaliação Walkthrough</i> Fonte: <i>Blyth et al, 2006.</i>	68
Tabela 10 - Classificação da Confiabilidade a partir do Coeficiente (α) de Cronbach - Fonte: Freitas e Rodrigues (2005).....	71
Tabela 11 - Exemplo de cálculo do coeficiente alfa de Cronbach - Fonte: Freitas e Rodrigues (2005).....	74
Tabela 12 - Pontuação de Usabilidade - Fonte: O autor.....	83
Tabela 13- Escala fundamental de Saaty - Fonte Saaty (1990).....	86
Tabela 14 - Valor de RI para matrizes de diferentes tamanhos - Fonte: Saaty (1990).....	88
Tabela 15 - Frequência de uso do espaço de trabalho – Fonte: O autor.....	92
Tabela 16 - Calculo de intensidade de uso - Fonte: O autor.....	92
Tabela 17 - Ranking de Intensidade - Fonte: O autor.....	92
Tabela 18- Calculo de pesos de dimensões segundo AHP - Fonte: O autor.....	93
Tabela 19 - Ranking de Dimensões - Fonte: O autor.....	94
Tabela 20- Resultado e confiabilidade do questionário aplicado - Fonte: O autor.....	95

GLOSSÁRIO DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABRAVA - Associação Brasileira de Refrigeração, Ar Condicionado, Ventilação e Aquecimento

ABW – Active Based Working

ADE – Avaliação de Desempenho de Edifício

AHP – Analytic Hierarchy Process

ANVISA – Agencia Nacional de Vigilância Sanitária

APO – Avaliação Pós Ocupação

BPE – Building Performance Evaluation

CPD – Centro de Processamento de Dados

DORT – Doenças Ocupacionais Relacionadas ao Trabalho

GF – Gerenciador de Facilidades

JLL – Jones Lang LaSalle

NR – Norma Regulamentadora

QAI - Qualidade do Ar Interno

QVT – Qualidade de Vida no Trabalho

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
1.1. A evolução dos ambientes de trabalho no último século.....	14
1.2. O futuro do ambiente de trabalho.....	18
1.3. Objetivo de pesquisa.....	21
1.4. Metodologia aplicada.....	22
2. O AMBIENTE DE TRABALHO	25
2.1. O Conceito de <i>Servicescape</i>	27
2.1.1. Dimensões do Ambiente.....	30
2.1.1.1. Condições Ambientais.....	30
2.1.1.2. Layout e Funcionalidade.....	38
2.1.1.3. Sinais, Símbolos e Artefatos.....	42
2.1.2. Ambiente Holístico.....	43
2.1.3. Moderadores.....	43
2.1.4. Resposta Interna.....	44
2.1.5. Comportamento.....	45
2.2. Estrutura de <i>Servicescape</i> para Ambientes de Trabalho Corporativos.....	46
2.2.1. Objetivos.....	47
2.3. Caracterização dos Ambientes de Trabalho.....	53
2.3.1. Caracterização de Áreas Produtivas.....	54
2.3.2. Caracterização de Áreas de Suporte ao Trabalho.....	57
2.4. O Papel do Gerenciador de Facilidades no Ambiente de Trabalho.....	58
3. AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DE AMBIENTES DE TRABALHO	60
3.1. Conceitos.....	61
3.1.1. Avaliações Pós Ocupacionais.....	62
3.1.1.1. <i>Walkthrough</i> e observação.....	67
3.1.2. Satisfação do Usuário.....	68
3.2. Confiabilidade de Questionários.....	70
4. USABILIDADE PARA AMBIENTES DE TRABALHO CORPORATIVOS	75
4.1. Medindo Usabilidade.....	77
4.1.1. Aspectos mensuráveis.....	78
4.1.2. Aspectos não mensuráveis.....	80
5. PROPOSTA DE PROCEDIMENTO DE AVALIAÇÃO DE USABILIDADE	82

5.1. Avaliação de usabilidade em edifícios corporativos	82
5.1.1. Identificação de espaços	83
5.1.2. Intensidade de uso dos espaços	84
5.1.3. Definição das dimensões	84
5.1.4. Calculo de pesos das dimensões	85
5.1.5. Aplicação de questionário	88
5.1.6. Aplicação de Matriz de Usabilidade	89
6. APLICAÇÃO DO PROCEDIMENTO DE AVALIAÇÃO DE USABILIDADE	90
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	97
8. BIBLIOGRAFIA	99

1. INTRODUÇÃO

O termo escritório surge a partir do móvel encontrado nos gabinetes das residências, a escrivaninha, onde eram realizadas atividades como escrita, contabilidade, cálculos e outros.

Nos séculos XV e XVI, economicamente movidos pela atividade rural, não existiam edifícios específicos para escritórios e as atividades administrativas eram realizadas em salas reservadas. Como exemplo, em mercados onde eram realizados negociações e contabilidade. Fonseca (2004) afirma que entre 1560 e 1572 temos o primeiro registro de edifício administrativo especializado, em Florença, o Palácio dos Uffizi.

Figura 1- Palácio dos Uffizi, Florença – Fonte: Fialho (2007)



Por volta de 1800 deu-se início da migração campo-cidade, atraída pelo desenvolvimento econômico que culminou na revolução industrial, onde é representado um marco importante na história dos edifícios de escritórios. Neste panorama ainda temos a evolução de equipamentos auxiliares de trabalho, como o telefone e máquina de escrever, surgimento da luz elétrica, uma série de inventos de 1870 que facilitaram o trabalho e aumentaram a eficiência, além da invenção dos elevadores e da utilização de perfis em aço que deixaram a altura das construções quase ilimitada (Fialho, 2007).

Com a crescente industrialização a necessidade de espaços para as atividades administrativas e a migração do campo-indústria-escritórios segundo Andrade (2015) gerou diferenças importantes do ponto de vista de necessidades dos usuários.

Do ponto de vista fisiológico, o sedentarismo é crescente devido a mudança da atividade braçal e de força física que o campo exige para atividade monótonas e repetitivas da produção fabril (Fordismo), até as atividades de escritórios sem necessidade de esforço físico.

Do ponto de vista psicológico, as atividades externas, foram dando lugar a ao uso da máquina e da capacitação técnica para realização de tarefas, e as atividades de trabalho passaram a exigir maior conhecimento técnico, desenvolvimento intelectual e habilidades de gerenciamento. Essa alteração criou um aumento na concorrência e mudança de perfil dos empregados que, com o medo do desemprego, tiveram que lidar o estresse que logo se tornou fator preocupante nos ambientes de trabalho.

Do ponto de vista sociocultural o homem deve se adaptar às mais várias características de ambientes funcionais e de atividades a serem desenvolvidas: ora individual, ora em grupo, em salas fechadas, em salas abertas, em climas hostis, em climas saudáveis. Neste cenário a dificuldade de interação e bem-estar é outro ponto determinante nos ambientes de trabalho.

As empresas estão em constantes transformações. A revolução nas formas de gestão dos negócios é decorrente da velocidade e das oscilações que o mercado oferece ou impõe (Fialho, 2007). A complexidade das mudanças dos ambientes de trabalho e com os vários sistemas de escritórios foram alterados ao longo dos anos de acordo com a necessidade do seu tempo.

Até a década de 60 o Taylorismo foi a vertente na concepção de ambientes de trabalho corporativos, durante 50 anos. A partir da segunda metade do século passado, as teorias muitas vezes não duravam mais que um ano. Essa rapidez se deu por diversos fatores: velocidade da comunicação, globalização, avanço da tecnologia, automação de serviços, entre outros. Nesse contexto as atividades dentro dos ambientes de trabalho foram sensivelmente transformadas ao longo do tempo.

1.1.A evolução dos ambientes de trabalho no último século

O século XX é marcado pela valorização do capital humano e a aceitação do fato que para melhor eficiência da organização a comunicação entre os colaboradores é essencial (Fialho, 2007).

As ideias elaboradas por Frederick Taylor, no final do século XIX e início do século XX, influenciaram em vários aspectos do trabalho desde a organização e a gestão, até a configuração espacial dos locais. Suas ideias pregavam a segregação espacial para reafirmar as diferenças hierárquicas, visando à competição interna. O mobiliário era padronizado e o layout era uma forma de garantir disciplina do trabalho (Fonseca, 2004). Sua grande contribuição foi o desenvolvimento e execução de projetos inovadores de edificações altas, com estrutura de concreto armado e aço. Esse novo perfil de escritório foi denominado logo de layout americano ou Taylorismo (Fialho, 2007).

As disposições internas dos ambientes eram formadas com as mesas colocadas em fileiras paralelas, sob a vista de um supervisor. Os cargos mais elevados usavam o andar superior com salas confortáveis e privativas.

Na década de 1930, arquitetos e designer de interiores começaram a se preocupar com os projetos inadequados nos ambientes de trabalho.

Fonseca (2004) mostra que na década de 30, começou uma conscientização quanto à necessidade de mudar materiais de escritório. Uma série de novos materiais de acabamento, foram implementados como: Aço cromado, laminados, napas coloridas e revestimentos metálicos. O uso destes materiais humanizou os ambientes de trabalho.

Nas décadas de 40 e 50 surgiu a preocupação com os modos de trabalho e passaram a projetar de acordo com a demanda. Ainda na década de 40 as fachadas deixaram de ser elementos estruturais, e fachadas de vidro foram incorporadas nas edificações, permitindo melhoria da iluminação dos pavimentos, porém comprometendo o conforto térmico. Os fabricantes de móveis notaram os novos

rumos da organização espacial dos escritórios e desenvolveram sistemas modulares que permitiam combinações flexíveis.

O primeiro arquiteto a encarar o projeto arquitetônico, o design dos ambientes e instrumentos de trabalho de uma forma global e integrada foi Frank Lloyd Wright. Pela primeira vez foi adotado um sistema central de climatização do ar e também pela primeira vez se projetou mobiliário específico para ambientes de trabalho (Fialho, 2007).

Fonseca (2004) nos mostra que as décadas de 50 e 60 marcam o fim da hegemonia do taylorismo dando margem para o surgimento de novos conceitos. Novas tendências de mercado foram apontadas neste contexto e espaços inovadores foram criados. No início da década de 50, o sistema adotado foi chamado de *Bullpen*, que consistia na distribuição de chefes, gerentes e supervisores nas periferias do pavimento e os demais funcionários no centro.

No fim da década de 50 é apresentado, pelos americanos, o *Single Office*, ou escritório individual que novamente mantém os executivos nas periferias, mas desta vez sem funcionários no centro. Também neste período foi adotado o *Executive Core*, onde eram posicionados os executivos no centro do pavimento e os demais ao redor na periferia, porém esse sistema não foi amplamente difundido.

Robert Prost, pesquisador chefe da empresa de mobiliário *Herman Miller* em 1958, considerava fundamental saber como as pessoas percebiam o seu local de trabalho e como faziam uso dele. Para fornecer mobiliário adequado as características da época, a *Herman Miller* lançou o *Action Office*, o escritório ativo, que foi um sistema que fundamentava a funcionalidade do trabalho, que tinha como características a forma modular, divisórias baixas, subambientes individuais, suporte para planos de trabalho, prateleiras, armários e possibilidade de passagem de cabeamento de iluminação e voz.

Os alemães também criaram um sistema de mobiliário, sendo que, diferentemente do sistema americano propunha abolição total das divisórias e centralização de todas as estantes, armários e arquivos acessíveis a todos os

funcionários. Este sistema alemão foi criticado quando comparado ao *Action Office* por ter um aproveitamento menor de espaço. Os dois sistemas são referências para *design* de mobiliário nos dias de hoje.

Ao fim da década de 60 surgia proposta do *Open Plan*, Escritório em Planta livre, que foi considerado um grande avanço na concepção de espaços de escritórios de trabalho, impulsionados pela evolução das estruturas modulares, fachadas em vidro, espaço único podendo ser modular e iluminação artificial marcaram o mercado americano. Este sistema facilitava a rapidez da comunicação, flexibilidade e redução nas diferenças hierárquicas.

Na mesma época, na Alemanha ocidental, cria-se o conceito de Office Landscape, o escritório panorâmico (1958), que tinha como características a planta livre, comunicação mais rápida, integração dos espaços, mobiliário flexível e aproximação entre chefes e chefiados.

Os dois sistemas, Open Plan e Office Landscape, foram amplamente difundidos e dominaram o mercado, porém estudos posteriores mostraram que os funcionários se distraíam com a proximidade entre as mesas e a falta de acústica, comprometendo o desenvolvimento do trabalho.

Os anos 70 trouxeram a “crise dos edifícios doentes”, alavancadas pela crise do petróleo. Com a necessidade de controle de energia, os ambientes começaram a ficar fechados, os sistemas de ar condicionado passaram a ser centrais, impossibilitando controle individual sobre o ambiente.

Na década de 80 as empresas focaram na redução de custo, agilidade nos processos de trabalho e aumento da capacidade de produção. Tal fato se dá pelas grandes inovações tecnológicas da época, como as redes de informática, resultando em uma necessidade de adaptação rápida as novas demandas. Segundo Andrade (2015), foi nessa época que surgiu o conceito de edifício “inteligente”. A ênfase dada a estética do mobiliário e dos equipamentos eletrônicos motivado pela necessidade de identidade visual da empresa ficou evidente neste período.

Em 1985, a empresa *Herman Miller* lançou uma nova linha de mobiliário com inovações como a minimização das diferenças de acabamentos entre os níveis hierárquicos, diferentes alturas de divisórias, graus de transparência nas divisórias e grandes variedades de cores, o sistema Ethospace.

O funcionário do século XXI tornou-se mais produtivo, pois não é mais necessário ficar preso a uma mesa podendo realizar suas tarefas em qualquer espaço, tendo assim, mais liberdade, mais comunicação e troca de informações, aumentando a motivação do conhecimento pessoal (Fonseca, 2004).

Andrade (2015) demonstra que nos tempos atuais as estações de trabalho ficaram mais simples e tecnologicamente mais sofisticadas. O mercado também exigiu das empresas agilidade para operar mudanças de ritmo, crescimento e mudança no perfil das atividades. Em função disso a flexibilidade dos componentes arquitetônicos para escritórios e as modificações passaram ser feitas sem grandes transtornos. Compõem a flexibilidade fatores como piso elevado modular, forro rebaixado modular, espaços para ampliação de cablagem, mobiliário modular, acabamentos que possibilitam melhor desempenho acústico, de iluminação, e facilidade em reposição.

Essa flexibilidade deve ser considerada como pré-requisito pelos arquitetos, gerentes, proprietários e todos envolvidos na concepção ou alteração de novos ambientes de trabalho.

Esses fatores levaram a uma configuração que enfatiza os espaços comuns de trabalho, áreas padronizadas, divisórias baixas que permitem contato visual e eventualmente são necessárias áreas com privacidade, para funcionários de nível gerencial. Nessa nova configuração, aumentam os grandes espaços comuns de pequenas reuniões com áreas equipadas com máquinas de café, refrigerantes, e mesas para conversas. Sendo assim, a arquitetura de locais de trabalho, no final da década de 90 e início dos anos 2000 levou em consideração as necessidades tecnológicas e a humanização dos ambientes.

O início do século XXI também foi marcado pelo desenvolvimento do edifício ecológico, por meio da integração de sistemas automatizados e os recursos humanos.

Ou seja, usar a natureza como aliado forte na busca de um ambiente de qualidade e preservar seus recursos por meio de sistemas e políticas de reciclagem de materiais, conservação de energia, dimensionamento correto e preciso dos sistemas.

1.2. O futuro do ambiente de trabalho

O ambiente de trabalho é algo que sempre está em transformação, como demonstra sua evolução ao longo da história, acompanhando sempre as demandas dos outros dois dos três pilares empresariais demonstrados por Ross (2016): Pessoas e Tecnologia. Pode ser considerado que o Ambiente de trabalho é sempre alterado de acordo com as exigências tecnológicas e das pessoas a quais habitam.

Estudos feitos ao longo dos últimos trinta e seis meses por empresas do porte de Jones Lang LaSalle (JLL) (Wyillie et al., 2017), Microsoft (Ross, 2016) e Leesman (2017), mostram que o futuro do ambiente de trabalho está se alterando e que para as próximas décadas o conceito mais provável a ser adotado em grande escala é o conceito de Active Based Working (ABW).

ABW é a transformação para um ambiente que possibilita às pessoas a escolha de diferentes variedades de espaços de trabalho, possibilitando os usuários se alocar no ambiente, de acordo com a perspectiva dos próprios usuários, adequado para executarem suas tarefas, a partir de espaços projetados para criar oportunidades de máximo foco no trabalho e de proporcionar a mudança dos espaços de reuniões informais para espaços formais de reunião. Outro grande fator que contribui para a utilização do ABW, além de flexibilidade de opções e estilos de trabalho, o que permite a flexibilidade na estratégia imobiliária de contração e expansão da demanda e do número de funcionários ao longo do tempo.

O sistema ABW, como demonstrado por Wyillie et al. (2017) não é um simples sistema de *“Hot-desking”* (sistema de assentos não designados), porém utiliza do mesmo princípio de não demarcarem de lugares de trabalho. Não pode ser considerado também um sistema de *“Home Working”* (trabalho em casa), porém o ABW pode fornecer política de trabalho a distância, por meio de dispositivos móveis (celulares, tablets, notebooks e etc.), porém o foco do ABW é o ambiente de trabalho.

A utilização do ABW é impulsionada por vários fatores, Ross (2016) aponta como tendência os seguintes fatores:

- Aumento de competição – ABW aumenta a conectividade entre os profissionais de alto calibre, causando assim aumento de esforço de cada um para se firmarem no alto posto que estão;
- Aumento de inovações – Permite interação entre vários setores e regiões aumentando a troca de informações;
- Globalização – ABW é adaptável a várias culturas e necessidades dos locais, encoraja a diversidade;
- Inclusão – Inclui funcionários de potencial inexplorado (grávidas, idosos, mobilidade reduzida) a demonstrarem mais produtividade com ambientes mais confortáveis as suas necessidades;
- Descentralização – Permite que todos os edifícios ou andares tenham o mesmo potencial;

A taxa de ocupação apontada como maior motivo da utilização do ABW por Wyllie et al. (2017), apresenta números de 60% - 70% do espaço de trabalho é ocupado efetivamente e que 30% - 40% é vago. A utilização do ABW segundo a pesquisa Leesman demonstra que para sistemas convencionais a proporção de mesas/funcionários é de 1 mesa / 1 funcionário, sendo que o sistema ABW tem a proporção 0,7 mesa / 1 funcionário possibilitando uma melhor ocupação do espaço.

A JLL, Leesman e Microsoft apontam que para adoção do sistema ABW é necessário entender a capacidade do ambiente de trabalho em fornecer energia, ar condicionado, segurança, água, *wireless*, equipamentos móveis e possuir um planejamento de espaço para locação de espaços fixos (recepções, banheiros e salas de reunião) onde melhor se encaixam, e assegurar que espaços de reuniões tenham atrativos para garantir a interação e as trocas de informações entre colaboradores.

As vantagens do sistema ABW incluem três níveis de alcance: empresa, pessoas e *Real Estate* e conforme demonstra tabela 1 são métricas quantitativas e objetivos qualitativos que determinam a meta de cada nível

Tabela 1- Vantagens ABW - Fonte: adaptado de Wyllie et al. (2016)

	Meta	Objetivos	Métricas
EMPRESA	➔ Criar valor de mercado	<ul style="list-style-type: none"> • Impacto positivo na base da empresa • Redução de custo básico • Melhor de velocidade no mercado promovendo colaboração e venda cruzada 	<ul style="list-style-type: none"> • Velocidade ao mercado • Parcela do mercado • Satisfação do consumidor • Crescimento de receita / Lucro
PESSOAS	➔ Criar uma cultura coesa	<ul style="list-style-type: none"> • Criar um ambiente de trabalho inspirador para aumentar a experiência do trabalho • Ser atrativo a funcionários de alto escalão e mantê-los na empresa • Redução de atritos entre funcionários 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de satisfação • Aumento de engajamento • Menor numero de faltas • Maior taxa de retenção de funcionários • Tempo de contratação
REAL ESTATE	➔ Uma estratégia imobiliária que possibilite melhor performance	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de espaço utilizado e flexibilidade • Custo de aluguel ao longo do tempo • Aumento de taxas de sustentabilidade 	<ul style="list-style-type: none"> • Metragem por pessoa • Estudos de utilização de espaço • Custo de acomodação por pessoa • Custos imobiliário em relação % da receita • Energia consumida da facilidade • Espaço de armazenamento por pessoa • % de credito • Aumento do ciclo de vida de ativos • Tempo de instalação

Leesman (2017) aponta uma preocupação sobre o ABW, em um comparativo sobre a produtividade, entre sistemas convencionas de ambientes de trabalho uma queda de 7.2%, porém existe um fator cultural e de gerações que contribui para esta queda.

Wyllie et al. (2016) apontam que atualmente cerca de 25% do mercado é composto de “*Baby Boomers*” (geração entre 1946 a 1964) que são mais resistentes a grandes mudanças, 50% do mercado é composto pela Geração X (geração entre 1970 e 1980) que não apresenta grande flexibilidade em horários, 20% do mercado é composto com a Geração Y (geração de 1990) que tem como características a grande facilidade com tecnologia, estão conectados 24 horas e 7 dias por semana e acham facilidade em trabalhar em qualquer lugar a qualquer hora e 5% do mercado é composto por “*Millennials*” (geração 2000) que é uma geração acostumada com mudanças, adaptável com horários flexíveis e conseguem equilibrar facilmente a vida pessoal entre a profissional. Wyllie et al. demostram que cerca de 75% do mercado (*Baby Boomers* e Geração X) tem dificuldade com mudanças e trabalhar em ambientes flexíveis, porém até 2025, a previsão é que a Geração Y e os *Millennials* ocupem cerca de 60% do mercado.

Leesman (2017) aponta que esta queda de produtividade acontece pela má análise cultural do sistema ABW, que cerca de 70% do mercado se encaixa no perfil que trabalha apenas na estação de trabalho e raramente utiliza outros ambientes, enquanto os outros 30% raramente utilizam apenas um local de trabalho. Conforme foi apresentado, nos próximos anos a utilização de múltiplos locais de trabalho para execução das tarefas é uma forte tendência.

De acordo com análise feita por Wyllie et al (2016) e Leesman (2017) a mudança entre as gerações e os perfis de trabalho nos próximos anos deve impulsionar o mercado a adotar sistemas como o ABW.

1.3. Objetivo de pesquisa

Desde os tempos primordiais, os locais de trabalho sempre estiveram presentes na vida do homem, e sempre houve a necessidade de aprimoramento para espaços mais adequados, para garantir melhor produção, melhor resultado e conforto. É preciso lembrar que o usuário é um fator fundamental no êxito ou não dos modelos propostos.

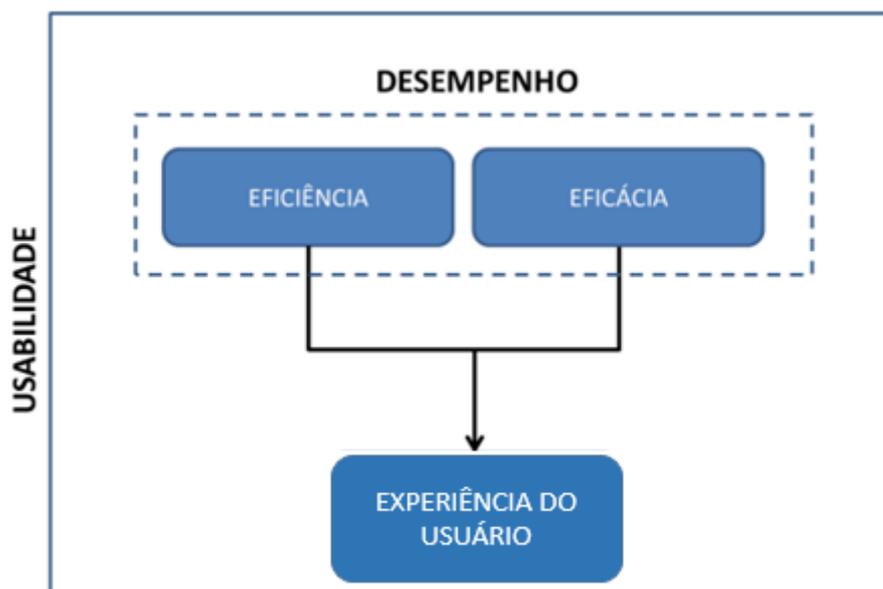
Além disto, deve-se levar em conta a importância, que para se obter redução de custos, agilidade nos processos de trabalho e maior competitividade, as empresas tenham que oferecer espaços de trabalho flexíveis que possam ser adequados as novas exigências do mercado sem grandes transtornos e com agilidade.

Analisando o contexto fica evidenciada a importância de que a empresa esteja se atualizando com as necessidades do mercado. O objetivo desta pesquisa é aplicar um método, utilizando os conceitos de usabilidade do espaço dos ambientes de trabalho, para fornecer parâmetros a tomadores de decisões definirem estratégias.

Rios (2015) argumenta que o espaço deve ser compreendido em suas relações físicas, propósitos de sua existência, a situação em que o usuário irá utilizar o espaço para uma tarefa específica e a disponibilidade (relação / demanda / capacidade) garantindo a satisfação do usuário.

O conceito de usabilidade aborda desempenho do ambiente e satisfação dos usuários. Na Figura 2 apresentada por Rios (2015) pode-se notar que o desempenho do ambiente resulta pela eficiência e eficácia, influenciando significativamente na experiência do usuário.

Figura 2 - Fluxograma da usabilidade adaptado de Rios (2015) - Fonte: O Autor



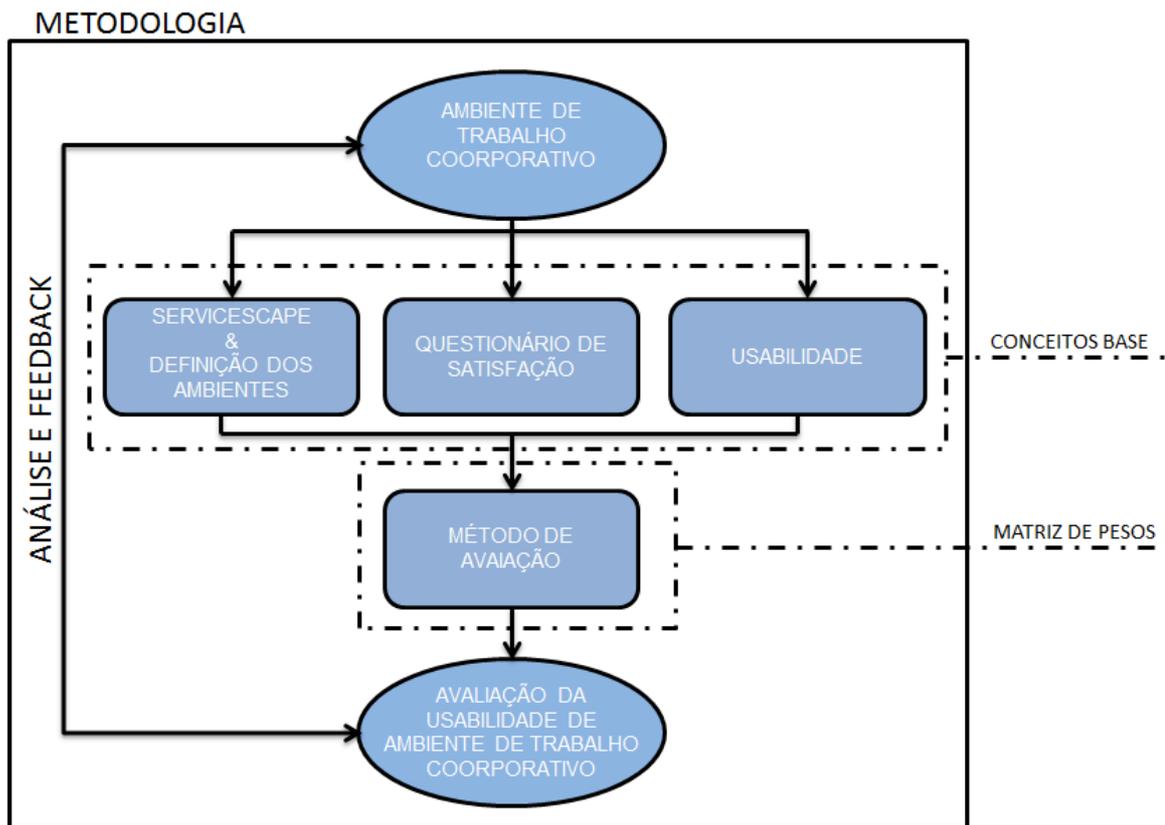
Desta forma a usabilidade se mostra como o conceito mais adequado para análise de um ambiente de trabalho construído. Esta metodologia pode ser desenvolvida para gerar suporte as decisões mais consistentes possíveis.

1.4. Metodologia aplicada

Este trabalho tem o foco em abordar a usabilidade dos ambientes de trabalho corporativos e aplicar um método para avaliação do uso destes ambientes. Como visto no primeiro capítulo apresenta-se a evolução do ambiente de trabalho, e como as necessidades dos usuários e tendências do mercado alteram a funcionalidade e uso deste ambiente, culminando na apresentação da futura tendência do mercado.

Os três capítulos subsequentes apresentam conceitos que serão incorporados no método de avaliação de usabilidade, conforme apresentado no fluxograma da metodologia adotada.

Figura 3 - Fluxograma da metodologia para avaliação de usabilidade em ambientes de trabalho corporativos – Fonte: O Autor



No capítulo 2 apresenta-se os conceitos do ambiente de trabalho, onde o impacto desse ambiente em seus usuários é abordado pelo conceito de *servicescape* de Bitner (2008), e qualifica os ambientes que compõem este espaço quantificando os mesmos, por meio do trabalho de Andrade (2015). Ao final deste capítulo, o conceito de *servicescape* é adaptado para ambientes de trabalho corporativos.

No terceiro capítulo o estado da arte na avaliação de desempenho de edificações atuais, o conceito de APO, é apresentado e por meio do mesmo é levantada a necessidade de se ampliar o conceito para análise do uso do ambiente de trabalho na perspectiva da experiência do usuário e o conceito de satisfação do usuário, obtido pela aplicação de um questionário derivado de *walkthrough* é abordado como parte

da análise de usabilidade, com isso é levantado a necessidade de garantir confiabilidade e de como manter a consistência de um questionário utilizado com o coeficiente alfa de Cronbach.

No quarto capítulo apresenta-se que o conceito de usabilidade que incorpora padrões mensuráveis (eficiência e eficácia) e padrões não mensuráveis (experiência do usuário). E utilizando o conceito de Nenonen (2010) de seis dimensões (6T) que se baseia em se remeter a características mensuráveis para analisar a experiência do usuário, podemos assim quantificar um padrão não mensurável, complementando a avaliação do ambiente de trabalho

No quinto capítulo demonstra-se que, depois de levantado os conceitos, apresenta-se um método de a medição da usabilidade de ambientes de trabalho corporativos.

No sexto capítulo aplica-se o método proposto, em um escritório da cidade de São Paulo, com 15 funcionários e por último é apresentado no capítulo 7 a conclusão deste trabalho junto com diretrizes para próximas pesquisas no campo estudado.

2. O AMBIENTE DE TRABALHO

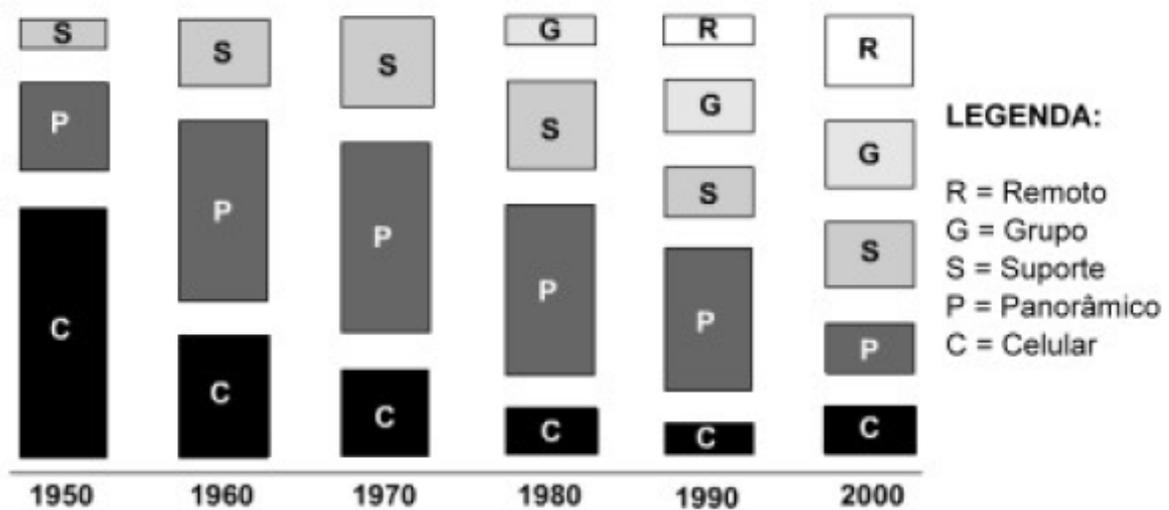
Estudar o ambiente de trabalho é por essência uma atividade em um campo multidisciplinar e sua inter-relação com o usuário é objeto de pesquisa em diversas áreas do conhecimento (Bittencourt, 2013).

Atualmente estes locais vêm se transformando em espaços cada vez mais multifuncionais, com sobreposições de atividades, diferentes necessidades e inúmeras possibilidades de trabalho. A presença da tecnologia é marcante neste contexto, porém não é possível esquecer o contato pessoal que é insubstituível e que exerce o papel de força criativa das ideias como elemento indispensável (Fialho 2007).

O avanço da tecnologia tem sido fundamental para as alterações do espaço construído, alterando a percepção de como tempo e espaço foram alterados (Antonioli, 2003). As informações passam de síncronas para assíncronas, aumentando a eficiência da comunicação. Espaços de reuniões passaram a contar com participantes virtuais, distantes do local, por sistema de teleconferências. Computadores portáteis, smartphones e tablets liberaram as pessoas de permanecerem em apenas um espaço físico para executarem suas tarefas. Espaços de armazenamentos foram radicalmente diminuídos com a possibilidade de armazenagem de documentos e informações em caráter majoritariamente digital.

Na Figura 4 apresenta-se o diagrama de McGregor e Then apud Antonioli (2003) a evolução das composições dos espaços nos ambientes de trabalho, é possível notar a pluralidade dos espaços.

Figura 4 - Evolução na composição do Ambiente de Trabalho - Fonte: MCGREGOR e THEN apud Antonioli (2003)



Áreas destinadas aos sistemas de comunicação passaram a ter grande importância e áreas de execução de tarefas foram reduzidas, fruto de reduções de custos operacionais e de aumento da eficiência dos usuários que tiveram que adquirir maior quantidade de informações.

Essa necessidade de aprendizado criou duas vertentes no ambiente de trabalho, a primeira transformando o espaço de trabalho para fomentar a necessidade de aprendizado, permitindo espaços de trabalho em grupo, garantindo a troca de conhecimento e experiências.

A segunda é gerando de necessidade de cuidar do capital humano, que se tornaram parte importante do patrimônio das empresas no século XXI e desta forma os indivíduos se tornaram mais exigentes e com necessidade de maior suporte do ambiente de trabalho para a realização de suas tarefas.

Desta forma, é a partir da década de 90 que o ambiente de trabalho é estudado com maior atenção e o artigo *do Journal of Marketing* escrito por Mary Jo Bitner em 1992, demonstra que o ambiente de trabalho tem papel importante na influência do comportamento dos usuários. No artigo *“Servicescape: The Impact of Physical Surroundings on Customers and Employees”*, Bitner, qualifica o ambiente de trabalho

como provedor de serviços e diretamente ligado com a satisfação, produtividade e motivação dos funcionários.

2.1. O Conceito de *Servicescape*

O termo *Servicescape* é apresentado por Bitner (1992) como “o ambiente no qual o serviço está montado e onde o vendedor e o consumidor interagem, combinado com os produtos tangíveis que facilitam o desempenho ou a comunicação do serviço”. A tradução literal do termo apresentado não é presente na literatura, porém pode ser compreendido por meio da tradução da origem da palavra, onde é o resultado da união de dois vocábulos ingleses, *service* (serviço) e *landscape* (paisagem, cenário), desta forma *Servicescape* pode ser qualificado como o Ambiente do Serviço.

Segundo Neves (2012) serviço é uma ação, esforço, desempenho ou esforço com quatro características principais:

- Intangibilidade – considerado como a principal característica, é o que não pode ser visto, tocado ou saboreado
- Heterogeneidade – É o fato de que a entrega apresenta variação de padrão dependendo do momento, das pessoas que prestam e das pessoas que recebem o serviço.
- Inseparabilidade – A produção, distribuição e consumo simultaneamente, tornando o processo inseparável.
- Perecibilidade – Implica no fato que não possa ser armazenado, reutilizado, revendido ou devolvido.

De acordo com Bitner (1992) e aprofundado por Neves (2012), o ambiente é incorporado nesse processo decorrentes de pistas, que são evidências tangíveis para o serviço intangível. O consumidor interage com as pistas em todas as fases, afetando a percepção da qualidade do serviço, no momento antes do encontro do serviço (primeiras impressões), durante a prestação (emoções e comportamentos) e após a conclusão do serviço (avaliação do serviço prestado). Podemos concluir que o

ambiente físico pode revestir um grande poder na comunicação da imagem e do propósito da empresa (Bitner, 1992).

Neves (2012) reforça que o ambiente físico é um influenciador motivacional (positivamente ou negativamente) como pagamentos, escalas, promoções, benefícios e relações pessoais. Bitner (1992) afirma que a importância do ambiente é variável de acordo com natureza do trabalho e a natureza da experiência de consumo, pois cada empresa é tem sua particularidade e estratégia de planejamento do *servicescape*. A Figura 5 demonstra em duas dimensões as tipologias de serviços nas organizações.

Figura 5 - Tipos de Organizações de Serviço - Fonte: Bitner (1992)

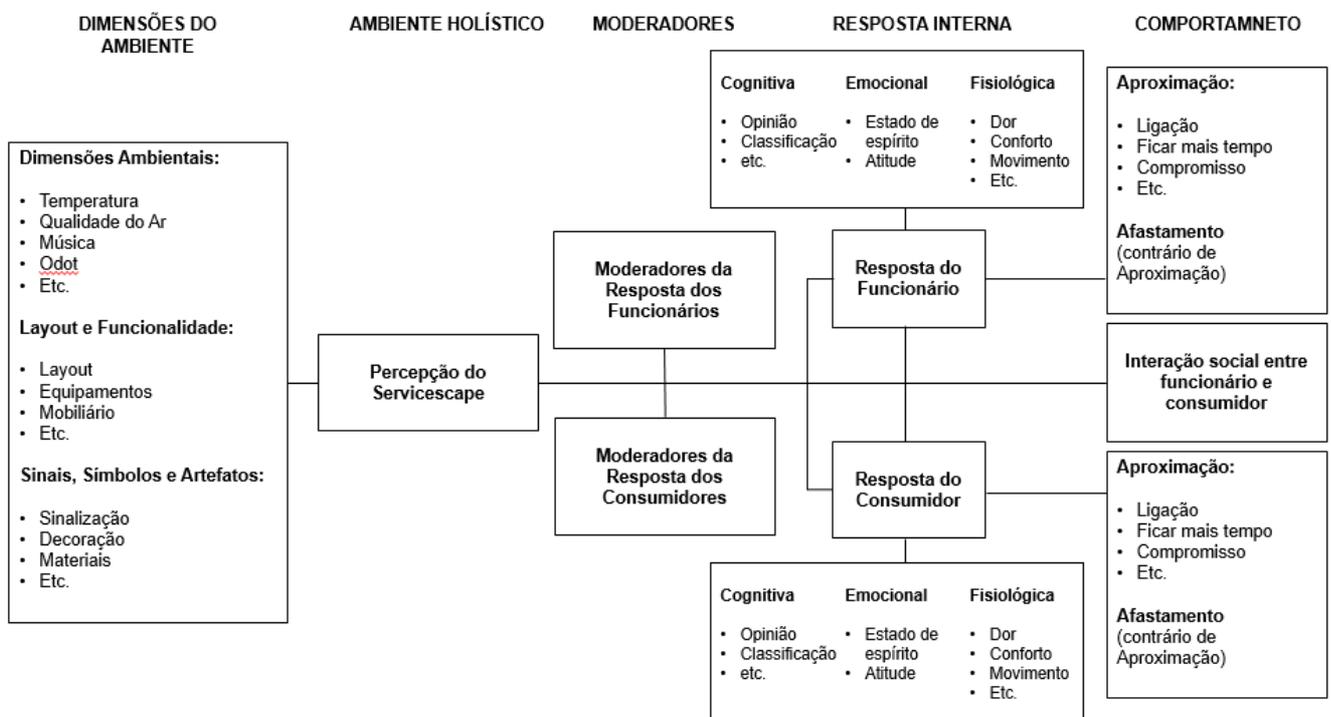
Tipologia de Organizações de Serviço com Base em Variações de na Forma e Uso do Servicescape		
Tipos de Organizações de Serviço com Baseados em quem Executa as Ações dentro do Servicescape	Complexidade Física do Servicescape	
	Elaborada	Simple
Auto Serviço (apenas consumidores)	Campo de Golf Parque Aquatico	Caixa eletrônico Cinema Correios Express
Serviço Interpessoal (consumidores e funcionarios)	Hotel Hospital Restaurante Escola Banco	Lavanderia Barraca de cachorro quente Salão de beleza
Serviço Remoto (apenas funcionarios)	Empresa de telefonia Empresa de seguros Varias empresas de serviço	Serviços de telefonia automaticos Serviços automaticos

servicescape onde no topo temos organizações onde as ações são majoritariamente executadas por consumidores, no outro extremo temos organizações onde as ações são executadas apenas por funcionários e no centro temos organizações interpessoais onde as ações são executadas tanto por funcionários como por consumidores. Nas linhas é apresentada a complexidade onde alguns ambientes apresentam baixa complexidade, com poucos elementos e poucos espaços denominados como: Simple (ex. Caixa eletrônico) e ambientes de alta complexidade, com muitos elementos, grandes dimensões (ex. Hotel). Neste trabalho será abordado

e estudado organizações de serviço remoto de cunho elaborado que são os ambientes de trabalho corporativos.

O *servicescape* influencia as percepções e os comportamentos dos usuários e por meio da tipologia apresentada na Figura 4 são levantadas as questões como e porque os comportamentos são influenciados, ou como devem ser os processos de planejamento e design para as organizações atingirem os seus objetivos. A partir desse questionamento que Bitner (1992) apresenta a sua proposta de estrutura do *servicescape*, na Figura 6.

Figura 6 - Estrutura do Servicescape - Fonte: Bitner (1992) adaptado por Neves (2012)



A estrutura apresenta dimensões do ambiente percebidas holisticamente, tanto pelos funcionários quanto pelos consumidores de forma cognitiva, emocional e psicológica com fim de influenciar o comportamento. Nos tópicos abaixo cada componente da estrutura é moldado e apresentado conforme o tema deste trabalho, e conforme mostrado na Figura 4, uma organização elaborada de serviço remoto.

2.1.1. Dimensões do Ambiente

Existe uma variedade de características ambientais que constituem o *servicescape* e influenciam os comportamentos dos usuários. Neste contexto, incluem-se os fatores que podem ser controlados pela empresa (iluminação, cores, sinalização, acústica, layout, temperatura e etc.) que podem aumentar (ou suprimir) ações dos funcionários.

Bitner (1992) apresenta, que as dimensões do ambiente são divididas em três categorias: Condições Ambientais, Layout e Funcionalidade e Sinais, Símbolos e Artefatos.

2.1.1.1. Condições Ambientais

Diversos autores identificam as condições ambientais como condições e fatores que afetam as percepções e respostas do ser humano no ambiente (Neves, 2012). Esses fatores incluem características do ambiente que geram conforto (ou desconforto)

O substantivo conforto tem origem o verbo confortar, do latim *cumfortare*, derivado de *cum-fortis*, e tem a mesma origem que força, o conceito de levar força significa consolar, apoiar aliviar dor ou fadiga (Dalvite et al. 2007). Ao contrário da sensação de desconforto, o conforto humano não é uma percepção facilmente mensurável é um resultado de vários condicionantes ambientais. O conceito de conforto está relacionado à sensação de bem-estar do ser humano frente a uma determinada situação (Dalvite et al. 2007), e essa sensação deve propiciar a integração do homem (usuário) a seu meio (ambiente de trabalho), possibilitando do a otimização do seu desempenho em suas atividades.

O conforto é uma sensação individual e está diretamente vinculado as características fisiológicas, além de ser uma exigência de condição humana, pois o homem tem melhores condições de vida e performance se seus órgãos funcionarem sem gastar energia ao ser submetido a fadiga ou estresse.

Essas necessidades de conforto envolvem diversas variáveis, dentre as quais se destacam, no ambiente de trabalho, as condições **térmicas, acústicas e lumínicas, qualidades do ar, saúde e segurança**. O ambiente de trabalho deve garantir condições perfeitas para execução de tarefas de seus usuários, pois a máxima eficiência na produtividade pode ser alcançada por meio dos componentes ambientais.

- Conforto Térmico:

O conforto térmico está relacionado com o equilíbrio térmico do corpo humano onde os fatores ambientais influenciam diretamente este equilíbrio, segundo Lamberts, Dutra e Pereira apud Vieira (2008) “se o balanço de todas as trocas de calor a que está submetido o corpo for nulo e a temperatura da pele e suor estiverem dentro de certos limites, pode-se dizer que o homem sente conforto térmico”.

O conceito de conforto térmico pode ser encontrado na Ashrae Standard 55-92: “Conforto térmico é a condição da mente que expressa satisfação com ambiente térmico” Norma Técnica ABNT NBR 7.256 – Desempenho térmico de edificações fala que: “Satisfação psicofísicas de um indivíduo com as condições térmicas do ambiente (ABNT,2005, p.3).

De acordo com Vieira (2008) diversos estudos são baseados nessas definições descritas, o conforto térmico depende de variáveis físicas e pessoais. O metabolismo humano demanda que a temperatura corporal permaneça constante em aproximadamente 37°C e com isso as trocas de calor entre o homem e o ambiente aumentam ou diminuem a temperatura do corpo humano podendo ocorrer problemas de saúde e/ou consideráveis perdas de eficiência em trabalhos executados.

Assim o conforto térmico engloba uma série de variáveis ambientais, sendo as principais apontadas por esse estudo são:

- **Temperatura do ar (°C)** – Influencia nas trocas de calor por convecção entre o corpo humano e o ambiente

- **Temperatura radiante média (°C)** – É a temperatura média entre a radiação térmica que incide sobre as superfícies do local - objetos e seres vivos – e as aquece, e a radiação que elas emitem de volta para o ambiente.
- **Velocidade do ar (m/s)** – Uma variável de grande instabilidade, já que muda em função de velocidade e direção, influenciando as trocas de calor por convecção e evaporação.
- **Umidade do ar (%)** – Essa variável não deve ser muito baixa, podendo causar ressecamento das mucosas, nem muito alta, podendo causar condensação superficial e em climas muito quentes dificultam a evaporação do suor.
- **Nível de isolamento das roupas (clo)** – Uma das formas mais comuns de avaliação do conforto térmico é do vestuário com inquéritos a indivíduos, sobre as sensações apercebidas durante o seu uso do vestuário, em condições climáticas controladas.
- **Taxa metabólica (met)** – O nível de atividade é medido em termos de taxa metabólica, o método mais preciso para a determinação deste é por meio de estudos laboratoriais, onde calor ou a produção de oxigênio é medida para participantes que realizam atividades específicas.

Existem outras variáveis que são pessoais ou individuais, as quais são subjetivas, como idade, sexo, forma do corpo, vestimenta e atividade desenvolvida.

Desta forma as variáveis ambientais e pessoais são determinantes para o conforto do ambiente e podem ser prejudiciais aos usuários, causando sonolência, alteração de batimentos cardíacos e fatores psicológicos como apatia e desinteresse pelo trabalho.

- Conforto Acústico:

Os estudos sobre conforto acústico abordam os fenômenos do som e sua interação com os sentidos humanos para minimizar as condições desfavoráveis, buscando eliminar / reduzir ao máximo os ruídos que podem comprometer a audição e controlar os sons, evitando interferências excessivas (ecos, reverberações, etc.) visando garantir o entendimento perfeito entre ouvinte e locutor.

Segundo Passero (2009) escritórios de planta aberta ou panorâmicos, diferentemente dos escritórios individuais ou celulares, são desenhados visando a necessidade de comunicação, intensa produtividade e não possuem (em sua maioria) uma geometria retilínea e sim uma forma livre de acordo com as particularidades de cada empresa. Essa forma de organizar o ambiente causa prejuízo no conforto, a privacidade e a capacidade de concentração. A ausência de divisórias altas e portas amplia a interferência sonora entre os pontos de trabalho, gerando falta de inteligibilidade e privacidade da fala nestes locais, que segundo Yoon e Loftness apud Passero (2009) são os fatores de maior insatisfação entre os ocupantes de escritório.

Para compreensão de como o conforto acústico é importante, é necessário compreender conceitos básicos de acústica:

- O som direto: É a onda sonora que viaja diretamente da fonte até o ouvinte, sem encontrar qualquer superfície do recinto;
- As reflexões iniciais: São as ondas que encontram uma das superfícies da sala e são refletidas para a posição do ouvinte em até 40 milissegundos;
- As reflexões finais: Ou reverberantes consistem em ondas sonoras que foram refletidas por várias superfícies antes de chegar ao ouvinte em até 80 milissegundos;
- Difração: É a mudança da direção de propagação das ondas sonoras graças a passagem por um obstáculo;
- Difusão: É o espalhamento ou a redistribuição aleatória da onda sonora após atingir uma superfície;
- Ruído de fundo e Som de Mascaramento: São elementos de grande importância no ambiente acústico, é esse conceito que determina a relação do que é dito com o que é ouvido e entendido. O ruído de fundo forma a base do som ambiente, e ruídos de fundo contínuos podem mascarar sons do ambiente, causando necessidade de aumentar a intensidade da voz para ser ouvido.

- Absorção sonora: Se trata quando o som colide com a superfície de um recinto e parte da sua energia é absorvida e transmitida e parte é refletida para dentro da sala;
- Tempo de reverberação: Se refere ao tempo necessário para o som se tornar totalmente inaudível após sua fonte ser cessada;
- Nível de pressão sonora: É o indicativo mais comumente utilizado para expressar valores da intensidade a onda sonora, podendo ser facilmente mensurável, e medidos na unidade de decibel (dB) onde segundo a NBR 10152 estabelece um limite de 65dB e para estabelecer conforto deve se manter média de 45dB

Todos esses conceitos demonstram a complexidade e a importância da acústica para ambientes de trabalho, onde o nível de ruído que impacta o usuário pode acarretar uma sensível diminuição de seu rendimento e produzir efeitos psicológicos bastante prejudiciais à saúde humana.

- Conforto Lumínico:

As preferências humanas de iluminação nos ambientes internos estão relacionadas à satisfação de conforto lumínico a partir de exigências visuais e fisiológicas, conforme as atividades executadas. O aspecto quantitativo de luz é fundamental sendo que as normas brasileiras definem níveis mínimos de acordo com atividade, características do ambiente, idade do usuário, etc.

A vida depende da luz natural, determinando o ritmo da vida diária. Podemos perceber que a visão, percepção e emoções, são componentes dinâmicos e imprevisíveis. A luz artificial sempre esteve presente e tem um papel muito importante nesta adequação ao desenvolvimento de tarefas específicas, onde o controle e qualidade constante de luz asseguram maior conforto e produtividade (Barbosa 2010).

A luz na arquitetura do espaço deve ser planejada para não criar sombras, ofuscamento, e reflexos indesejáveis. Deve manter uma boa visão, com nitidez, garantir visibilidade do que se passa em volta e otimizar a produtividade.

O nível de iluminação (quantitativo) tende a crescer a partir de 10 lux até 2000 lux e segundo norma técnica ABNT NBR 5413 recomenda-se de 200 a 600 lux para ambientes de escritórios conforme demonstra tabela abaixo.

Tabela 2 - A luminância recomendadas conforme grupos de tarefas visuais - Fonte: Barbosa (2010)

TIPO	ILUMINAMENTO RECOMENDADO	EXEMPLOS DE APLICAÇÃO
ILUMINAÇÃO GERAL PARA LOCAIS DE POUCO USO	20-50	Iluminância mínima de corredores e almoxarifados, zonas de estacionamento.
	100-150	Escadas, corredores, banheiros, zonas de circulação, depósitos e almoxarifados
ILUMINAÇÃO GERAL EM LOCAIS DE TRABALHO	200-300	Iluminação mínima de serviço. Fábricas com maquinaria pesada. Iluminação geral de escritórios, hospitais, restaurantes.
	400-600	Trabalhos manuais médios. Oficinas em geral. Montagem de automóveis. Indústria de confecções. Leitura ocasional e arquivo. Sala de primeiros socorros.
	1000* a 1500*	Trabalhos manuais precisos. Montagem de pequenas peças, instrumentos de precisão e componentes eletrônicos. Trabalhos com revisão e desenhos detalhados.
ILUMINAÇÃO LOCALIZADA	1500-2000	Trabalhos minuciosos e muito detalhados. Manipulação de peças pequenas e complicadas. Trabalhos de relojoaria.

Segundo Barbosa (2010) existem outros aspectos de relevância qualitativa são de importância para o ambiente de trabalho:

- Distribuição de luminância – A distribuição da densidade luminosa no campo visual é importante para conforto visual, grandes contrastes podem prejudicar a visibilidade;
- Limitação por ofuscamento – Ofuscamento é o resultado de uma luz indesejada no campo visual e é causado pela presença de uma ou mais fontes de luz excessivamente brilhantes;

- Direção da luz – A direção da luz interfere na forma de como são percebidos os objetos. A Luz difusa vindo de mais de uma direção atenua sombras tornando o trabalho livre de distrações;
- Temperatura de cor – A escolha de cor de uma fonte deve ser avaliada em função da predominância de cor dos materiais e do tipo de ambiência que se deseja obter.

Todos esses aspectos devem ser considerados para composição de um ambiente de trabalho com conforto lumínico, a quantidade e qualidade de luz, interferem estimulando o metabolismo nas atividades, gerando produtividade.

- Qualidade do Ar:

A Qualidade do Ar Interno (QAI) de espaços edificados tornou-se motivo de preocupação social, é crescente a consciência de que existe correlação entre problemas de saúde e QAI (Fiorentino, 2006).

Com o surgimento de edifícios inteligentes, com tecnologias incorporadas para oferecer mais conforto e segurança e conjuntamente a isto as questões de saúde foram relacionadas com as condições interna e externa do ar.

QAI é multidisciplinar que envolve diversos profissionais (arquitetos, gerenciadores de facilidades, químicos, microbiologistas, engenheiros e toxicologistas), com objetivos de realizar diagnósticos e apresentar conclusivamente a origem dos problemas de QAI em uma determinada edificação.

Com o objetivo de combater o crescente custo energético das edificações houve redução de ventilação natural e o projeto de sistema de ar condicionado levava em conta apenas o controle de umidade e temperatura.

Segundo Fiorentino (2006) a QAI é resultado do processo de ocupação de um ambiente fechado com ou sem climatização artificial. O autor ainda apresenta que o ser humano passa cerca de 90% do seu tempo em ambientes fechados climatizados artificialmente.

Segundo Associação Brasileira de Refrigeração, Ar Condicionado, Ventilação e Aquecimento (ABRAVA) mais de 50 milhões de pessoas sofrem de asma e 100 mil pessoas morrem por ano devido a doenças crônicas no mundo.

A Agencia Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) determina parâmetros de QAI:

- Contaminação Microbiológica: valor máximo de 750 ufc/m³ (unidade formadores de colônias) para concentração de fungos, para uma relação entre a concentração interna e externa inferior a 1,5
- Contaminação Química: valor máximo de 1.000 ppm (parte por milhão) para concentração de CO₂, indicador da renovação do ar interno com ar exterior de ventilação.
- Contaminação por Aerodispersóides: valor máximo de 80 ug/³ para concentração de partículas totais em suspensão, indicador da pureza do ar e limpeza do ambiente.

- Saúde e Segurança:

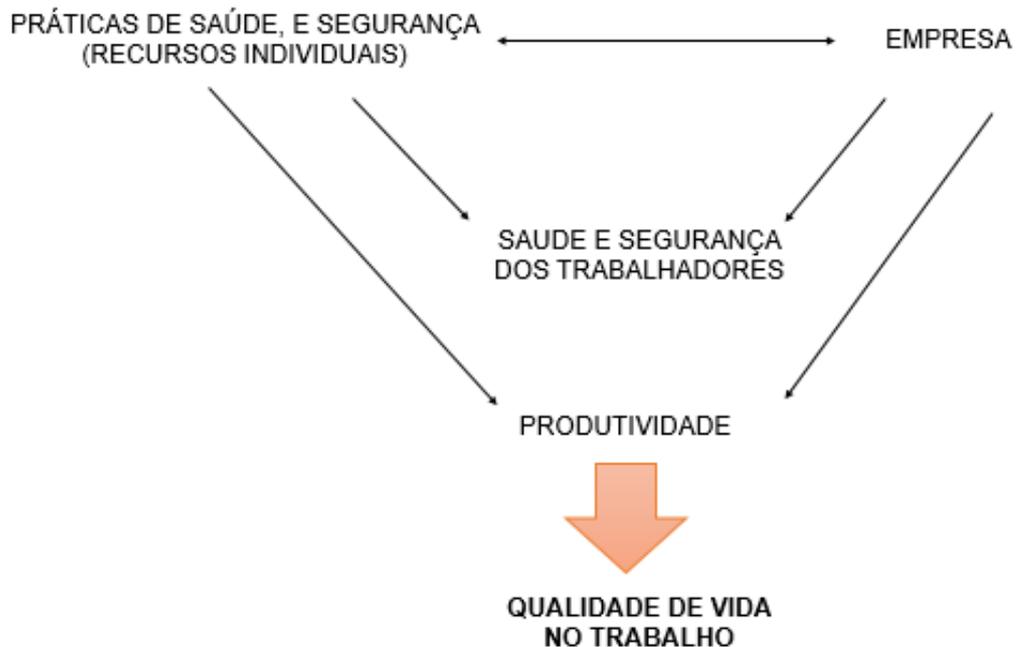
A saúde e segurança são aspectos menos perceptíveis no ambiente de trabalho, porém com grande importância no contexto de desempenho dos usuários. Ambientes seguros e saudáveis oferecem aos usuários condições adequadas para realização de suas tarefas diárias, desta forma, favorecem a produtividade.

Tais qualidades visam facilitar e satisfazer as necessidades do usuário ao desenvolver suas atividades na organização tendo como ideia básica o fato de que as pessoas são mais produtivas quanto mais satisfeitas e envolvidas com o próprio trabalho.

O papel da empresa na produção da saúde e segurança do trabalhador tem grande significado, sendo que o trabalhador e ambiente estão sempre em intensa interação. A saúde e segurança no ambiente de trabalho é percebida por meio do que o trabalhador traz consigo para o ambiente, em termos de recursos individuais, práticas de saúde, crenças, atitudes, valores e hereditariedade, enquanto a empresa, incluir fatores físicos (segurança), cultura e clima (saúde) do ambiente.

Entre os aspectos acima descritos constituem um fator determinante para a produtividade, a qualidade de vida no trabalho (QVT), conforme mostra Figura 7.

Figura 7- Saúde, segurança, produtividade de QVT - fonte: O autor



Práticas de segurança e saúde incentivadas pela empresa, geram mais saúde e segurança para seus funcionários, possibilitando maior permanência dentro da empresa, aumentando a produtividade. Sendo assim a Qualidade de Vida no Trabalho é um produto da produtividade empresarial e a saúde e segurança de seus colaboradores.

2.1.1.2. Layout e Funcionalidade

Pelo fato que os ambientes de trabalho serem ambientes desenvolvidos para atender o propósito da organização, Bitner (1992) demonstra que o Layout e Funcionalidade são de suma importância para o ambiente físico. Para ambientes de escritório corporativos, quando tratamos dos temas abordados, Layout é qualificado para decisão de como maquinários, equipamentos, mobiliário e pessoas estão organizados. Funcionalidade pode é explicado em dois pontos Ergonomia e Design Universal.

- Layout:

Com objetivo de implantar um processo produtivo com fluência harmoniosa e evolutiva, evitando tanto quanto possível a ocorrência de desperdícios no processo, e assim, minimização dos custos de produção é imprescindível definir o arranjo físico. *Layout* é um termo inglês que pertence a diversas áreas profissionais e há uma tradução para esse termo o Leiaute. Segundo Junior (2007) diversos autores usam o termo *Layout*, o que será adotado nesse trabalho.

Layout é a localização física dos recursos de transformação (maquinas, equipamentos, mobiliário e trabalhadores) determinando também a maneira segundo a qual os recursos transformadores fluem por meio da operação. Christensen apud Junior (2007) qualifica como o posicionamento de maquinas, equipamentos e pessoas, cujo objetivo, é um melhor aproveitamento dos espaços existentes proporcionando um fluxo de comunicação entre as unidades organizacionais atuando de maneira eficiente e eficaz. É também o estudo das condições humanas de trabalho, adaptando as pessoas ao ambiente, de acordo com a função desempenhada

Segundo Vischer (2008) um ambiente bem projetado, sob o ponto de vista de um estudo de *layout*, traz vantagens as organizações já que pode elevar o nível de produtividade.

Junior (2007) demonstra que nesse contexto, compreender a dinâmica funcional dos processos envolvidos em um estudo de planejamento espacial torna-se fundamental ao dimensionamento correto e abalizado do layout.

- Ergonomia do Mobiliário:

A palavra economia tem origem grega, onde ERGO significa trabalho e NOMOS significa regras e possui a definição de “Estudo entre o homem e o seu trabalho, equipamentos e meio ambiente”. Aplicado ao mobiliário podemos definir que Ergonomia do Mobiliário é a ciência que estuda o Homem e seus equipamentos de trabalho.

Segundo Andrade (2015) cerca de 55 a 65% do espaço físico em ambientes de trabalho está destinado especificamente as estações de trabalho, e é o local de maior

permanência. Durante uma jornada de trabalho, os usuários do ambiente de trabalho, põem assumir inúmeras posturas diferentes e demandas esforços musculares que podem causar Doenças Ocupacionais Relacionadas ao Trabalho (DORT) (Motta, 2009).

Os efeitos da ergonomia acompanham o homem em suas atividades, tornando-as mais leves e mais eficientes, porém é a partir de 1949 que a ergonomia é profundamente estudada. Conforme mostra Motta (2009), em 1911 temos estudos feitos por Frank B. Gilbreth e Frederick Winslow Taylor apud Motta onde se propõe que a ergonomia seja diretamente relacionada com a produtividade.

Em busca segurança, satisfação, eficiência e o bem-estar dos trabalhadores, estudos sobre a ergonomia no mobiliário foram aprofundados e segundo Motta (2009) tem três pilares de estudo:

- Movimentos corporais (sentados, em pé, empurrando, puxando e levantando cargas).
- Fatores ambientais.
- Tarefas (tarefas adequadas, interessantes), onde a preocupação é minimizar a monotonia, fadiga e aumentar a motivação.

Atualmente a ergonomia aplicada aos ambientes de trabalho tem pouca legislação que demanda sua aplicação. A NR17 (Norma Regulamentadora 17) estabelece: "parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente" (Ministério do trabalho e do emprego, 2008 apud Motta, 2009).

Impactos não funcionais, desconforto e mobília inadequada geram problemas de saúde, *stress*, e baixa produtividade. O mobiliário deve seguir quatro critérios, Técnico (atendimento a normas, materiais adequados e garantia), Desempenho (manutenção, segurança, durabilidade e flexibilidade de uso), Estética (design, estilo e acabamento) e Custo (compatível com a qualidade do produto e com o budget da empresa).

- Desenho Universal:

Com o objetivo de inclusão social, diversidade, produtos que possam ser utilizados pelo maior número possível de pessoas, e redução a distância funcional entre os elementos do espaço e as capacidades das pessoas, o Desenho Universal é um tema de importância para o mercado (Dornales, 2011).

O termo “desenho universal” é muitas vezes entendido de forma similar ao termo “acessibilidade”. Ambos têm o objetivo principal de proporcionar espaços e produtos desenvolvidos tendo como objetivo central o ser humano, porém desenho universal tem um caráter mais abrangente e relacionado a concepção de projetos. Acessibilidade é destinado a indivíduos específicos ou grupos de indivíduo, um projeto universal é concebido a partir das necessidades espaciais de diferentes usuários e é baseado em sete princípios (Dornales, 2011):

- Uso equitativo
- Uso flexível
- Uso simples e intuitivo
- Informação de fácil percepção
- Tolerância ao erro
- Mínimo esforço físico
- Espaço e dimensão para aproximação

A falta de conhecimento técnico, falta de profissionais dedicados e a legislação (a Norma Brasileira – NBR - 9050/2014 determina parâmetros mínimos de inclusão social) dificultam a evolução de projetos de acordo com a filosofia do desenho universal.

Para ambientes de trabalho a crença de “homem padrão” não deve servir de exemplo, diferenças entre pessoas variam conforme idade, gênero, características singulares de cada um. Ou seja, é determinante para produtividade dos usuários que projetos com desenho universal sejam implementados no ambiente de trabalho.

2.1.1.3. Sinais, Símbolos e Artefatos

Segundo Bitner (1992) muitos itens no ambiente servem, explicitamente e implicitamente, para comunicação do ambiente para as pessoas. Neves (2012) demonstra que esta dimensão é a mais abrangente e complexa. Sinais são qualificados como comunicação explícita onde podem ser usadas para nomes de empresas, nomes de departamentos, sinalização de ambientes, regulamentos. Enquanto símbolos e artefatos são utilizados para comunicação implícita, onde a informação é passada pelo entendimento direto de uma imagem, ou qualidade de um material. Outra forma de se utilizar artefatos é a passagem de sensações com propósitos, utilizando cores, materiais e formas. A melhor forma de qualificar esta dimensão é como *Design* de interiores.

- Design de Interiores:

O significado de design está relacionado com o “ato de planejar”, “desenhar algo”, “conceber e executar”. Tem origem do latim *designare* verbo que abrange os dois sentidos, o de designar algo e o de desenhar. O *design* tem como princípios a forma, função e finalidade.

O *Design* de Interiores é complexo em sua área de atuação, pois relaciona, mobiliário, produtos, revestimento, espaços, iluminação e tudo que se relaciona ao ambiente e as pessoas. Diferentemente do termo decoração, o design de interiores é mais abrangente, não tendo o papel de apenas ornamentar, mas também em interferir na relação direta das pessoas, como usuários desses espaços, com a função a que eles se destinam (Zmyslowski, 2009).

Desde o início do século XX as empresas têm adotado o *design* como um dos principais elementos para elaboração de sua identidade. De acordo com Onofre (2012) a identidade visual, identidade cultural, identidade verbal, identidade, objectual, identidade ambiental e identidade comunicacional são 6 fatores que compõem a identidade corporativa. Logotipos, nome da empresa, cores, embalagens e papelaria são partes importantes para essa identidade.

O *design* tem como principal característica a integração de várias disciplinas. A otimização do espaço, o conforto do ambiente e o bem-estar do usuário são fatores de importância no ambiente, e cabe ao *design* de interiores tentar valorizar as emoções e as vivências positivas do seu usuário. É ressaltada a importância de um *design* de interiores que possa abranger a orientabilidade, organização funcional, composição de ambiências e aspectos de percepções subjetivas do usuário em relação ao ambiente (Bittencourt, 2013).

2.1.2. Ambiente Holístico

Bitner (1992) expõem que o entendimento das dimensões dos ambientes pelos usuários é feito de forma holística. Antonioli (2003) demonstra que o Holístico tem origem do grego Holos onde a visão é sistêmica, ou seja, onde existe harmonia e integração. O entendimento Holístico significa que a por meio de discretas percepções individuais, é concebida uma total configuração de percepções (sistêmica) que afetam as reações dos usuários. Bitner (1992) realça que apesar do entendimento holístico, todas as percepções são individuais.

2.1.3. Moderadores

Estudos mostram que personalidades individuais, podem influenciar as reações desta pessoa no ambiente físico (Neves, 2012). Pessoas que são propensas as atividades excitantes se sentem mais confortáveis em ambientes de alta estimulação e pessoas mais calmas, são mais propensas ao conforto em ambientes de baixo estímulo.

Bitner (1992) demonstra que as percepções individuais são dependentes de fatores situacionais, como o propósito de uma pessoa ao adentrar a um ambiente. Todas as reações, de como a pessoa se lembra do ambiente, como ela se sentiu nesse ambiente são influenciadas pelo propósito pessoal. Adicionalmente ao propósito podemos incluir o estado emocional (ex. felicidade, depressiva, ansiosa, excitada, etc...) da pessoa.

O nível de expectativa em relação a qualidade do espaço também é um fato que afeta a percepção do mesmo, que podem variar do que ela ouviu ou leu sobre o

ambiente, em uma primeira visita ou de experiências anteriores tidas em visitas anteriores.

2.1.4. Resposta Interna

Pode-se inferir pela da revisão bibliográfica sobre a psicologia em torno do meio ambiente (Vischer, 2008 e Bitner, 1992) que funcionários e consumidores respondem as dimensões do ambiente de forma cognitiva, emocional e fisiológica. As percepções do *servicescape* envolvem certas emoções, opiniões, e sensações físicas que influenciam as reações. Neste trabalho vamos apresentar separadamente as três formas de resposta do meio ambiente (cognitivas, emocionais e físicas) porém há de frisar que estas são interdependentes.

- Cognitiva

Como demonstrado na Figura 6 a percepção do *servicescape* pode ocorrer de forma cognitiva, influenciando as opiniões sobre o ambiente e opiniões sobre as pessoas e produtos dentro desse ambiente. Desta forma o ambiente pode ser visto como uma forma de comunicação não verbal (Bitner, 1992). Para ambientes de trabalho as variações do ambiente podem influenciar nas opiniões do trabalhador. Como exemplo o tipo de cadeira e mesa em um escritório pode determinar a hierarquia daquele ambiente.

Certas caracterizações de espaço já são suficientes para certas percepções qualificarem o entendimento do ambiente. Um ambiente com prateleiras cheias de livros e diplomas podem qualificar um escritório de advocacia com maior confiabilidade.

Estas configurações e caracterizações do *servicescape* tendem a influenciar as opiniões dos funcionários e clientes sobre as qualidades e serviços do ambiente de trabalho.

- Emocional

Em adição a resposta cognitiva, as dimensões do espaço podem gerar respostas emocionais. Neves (2012) comenta que as respostas emocionais, em

ambientes naturais ou feitos pelo homem, podem ser demonstradas em duas maneiras:

- Prazer ou Desprazer – Ambientes que passam o sentimento de prazer, são os ambientes que as pessoas querem passar mais tempo e podem ganhar mais dinheiro.
- Níveis de excitação – Ambientes que passam muito excitação (barulho, confusão e etc.) são associados a ambientes de desprazer, porém ambientes que não estimulam os seus usuários podem ser prejudiciais a produtividade do mesmo.

Bitner (2012) realça que as percepções emocionais podem ser passadas para pessoas e produtos. Em outras palavras os entendimentos do ambiente podem afetar positivamente (ou negativamente) na avaliação das pessoas ou produtos.

- Fisiológica

A resposta fisiológica, é a forma em que os usuários podem sentir fisicamente as dimensões do ambiente. Ambientes com muito barulho podem causar desconforto, altas temperaturas levam pessoas a suar, a claridade pode afetar a visão, etc.

Neves (2012) demonstra que o avanço nas pesquisas de engenharia e arquitetura avançam em foco para as respostas físicas em reações do ambiente de trabalho, pesquisas que envolvem ergonomia e design influenciam como ocorre o desempenho do usuário. Em ambientes de trabalho essa forma de resposta é vital para a melhor produtividade dos usuários.

2.1.5. Comportamento

Bitner (1992) qualifica o comportamento de duas formas, comportamentos individuais e interação sociais. Vischer (2008) complementar que os comportamentos, tanto individuais como coletivos, no ambiente de trabalho são dois, e completamente opostas, maneiras: aproximação e evasão. Aproximação engloba todas as formas positivas de comportamento (desejo de permanecer, trabalhar, conforto, compromisso) e evasão segue oposto (desejo de não ficar, não trabalhar, desconforto, negligencia).

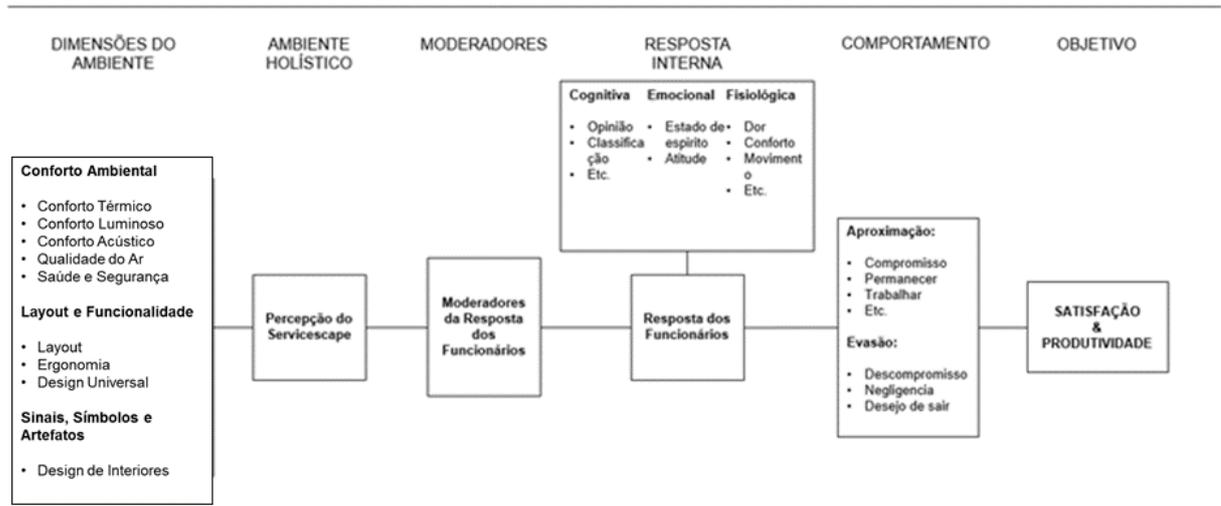
Conhecer o comportamento esperado para traçar objetivos e estratégias é importante para se desenvolver o *design* do *servicescape*, possibilitando atingir o objetivo das empresas.

2.2. Estrutura de *Servicescape* para Ambientes de Trabalho Corporativos

Após desenvolvimento da estrutura de *servicescape* (Figura 6) proposta por Bitner (2012) em seu trabalho “*Servicescapes: The Impact of Physical Surroundings on Customers and Employees¹*” e analisado juntamente com a tipologia de serviço (Figura 5) proposta por este trabalho, podemos concluir em uma nova Estrutura de *Servicescape* para ambiente de trabalho corporativo, Figura 8. Onde mantemos as **dimensões do ambiente** (com dimensões adaptadas ao ambiente de trabalho), percebidas **holisticamente** por **funcionários** do ambiente de trabalho de forma **cognitiva, emocional e fisiológica** e buscando atingir **comportamentos** como compromisso e desejo de permanecer. Ampliando o conceito de Bitner, é adicionado o campo **objetivos** que aplica os conceitos de a satisfação e produtividade

¹ Ambiente do serviço: O Impacto do Ambiente Físico em Consumidores e Funcionários – Tradução própria

Figura 8 - Estrutura de *Servicescape* para Ambientes de Trabalho Corporativos - Fonte: O autor



2.2.1. Objetivos

Objetivo do *servicescape* que engloba os resultados esperados desde as dimensões do ambiente até os comportamentos esperados. Esses objetos podem ser enquadrados como Satisfação e Produtividade que serão apresentados em sequência de forma separadas, porém interagem conjuntamente.

- Satisfação

A satisfação é o entendimento da qualidade do serviço percebido fornecido pela empresa. Pode-se aferir que o processo entre *servicescape* e a satisfação passa pela qualidade:

Servicescape → Qualidade → Satisfação

O termo tem sido objeto de estudo desde o início de 1970 e segundo Neves (2012) não existe uma definição clara de satisfação, embora a maioria das definições envolva “uma resposta de avaliação, afetiva ou emocional”.

Satisfação é uma resposta do consumidor, é uma avaliação de uma característica do bem ou serviço, ou do bem ou do serviço em si, que ofereceu (ou continua a oferecer) um nível de prazer relacionado com o comprimento da sua função (Oliver, 1997 apud Neves, 2012).

Satisfação sobre o ambiente de trabalho é o proporcional da diferença do resultado entre a as expectativas e o desempenho percebido do ambiente. Onde a expectativa são as necessidades ou desejos do consumidor, com base do sentimento do que espera que irá encontrar (o que varia de usuário para usuário). Já a percepção do desempenho, são as crenças e opiniões do usuário em relação ao ambiente.

Desta forma podemos dizer que todos os usuários do ambiente de trabalho utilizam o ambiente com um objetivo ou uma finalidade que pode ser fortalecido ou prejudicado pelo *servicescape* (Neves, 2012). Assim, as percepções dos ambientes físicos podem afetar a satisfação e condicionar, ainda que de uma forma indireta, a intenção de permanecer ou não.

O nível de satisfação dos usuários em relação ao ambiente ocupado tem guiado os métodos de avaliação dos ambientes ao longo de décadas. O método mais aplicado para essa avaliação é a Avaliação Pós Ocupação (APO) que se baseia em realizar uma avaliação física de desempenho do ambiente combinada com a percepção do mesmo pelos usuários. A percepção se baseia em realizar diversos questionários com questões de variações de: Gosto ou não gosto, aprovado ou desaprovado e etc... criando assim uma classificação de satisfação dos usuários sobre o ambiente de trabalho.

- Produtividade

Vischer (2008) evidencia que o setor imobiliário está demonstrando maior preocupação por parte de proprietários de imóveis e inquilinos em proporcionar melhor qualidade de espaço de trabalho para seus funcionários.

A concepção dos edifícios até recentemente – por volta de 1950 – seguiam o padrão do século 19 (Duffy et al., 1997 apud Vischer 2008) onde é estabelecido o conceito do trabalho sem pensar, apenas executar, em que são dispostas as ferramentas necessárias para execução do trabalho, os espaços são padronizados e uniformes de modo que possam ser supervisionados e existem claras barreiras entre vida profissional e vida pessoal, conforme Figura 9.

Figura 9 - Estações de trabalho - Fonte Site The Wall Street Journal (2014)



Este conceito de Ambiente de Trabalho se dava pelo maior controle do ambiente, baixo custo em aquisição e manutenção dos equipamentos. Esta forma é reprovada pelos usuários devido ao alto barulho de conversas e outros, visual monótono e falta de identificação entre os funcionários e o alto escalão (Saval, 2014).

O Século 21 trouxe as inovações tecnológicas e de comunicação, a desnecessidade de executar as mesmas tarefas no Ambiente de Trabalho aparece como uma tendência nestes tempos. O espaço entre casa e trabalho é relativo partindo do princípio que qualquer pessoa pode trabalhar com apenas um aparelho de celular. Com isso as empresas tendem a não criar mais barreiras entre ambiente de trabalho e a vida pessoal, já que não há impedimento de haver uma vida pessoal no trabalho, e tenham o trabalho na vida pessoal. Com isso o funcionário se sente mais confortável em seu ambiente de trabalho e tende a permanecer mais tempo no local.

Para atender a estes funcionários as empresas tendem a criar novas atividades, além do *core business*, e novas responsabilidades para conseguir atrair ao máximo o

colaborador ao ambiente trabalho, e o máximo de produtividade dos mesmos nesse período. Vischer (2008) continua sua pesquisa evidenciando como os funcionários podem perder tempo de trabalho gastando energia para resolver problemas e situações desconfortáveis ao invés de focar em questões da empresa.

Vischer (2008) destaca que a forma em que o ambiente de trabalho é concebido e a forma em que é ocupado, afetam diretamente no desempenho do trabalhador, no comprometimento com o empregador e na criação de do valor de capital humano na empresa.

Um dos resultados mais encontrados nas APO² é o desagrado dos usuários com o conceito de planta aberta, devido a diversos pontos como acústica prejudicada, distrações e a falta de privacidade e a monotonia do ambiente (Vischer, 2008). Apesar destes resultados o conceito de planta aberta é utilizado ainda pelos empregadores por gerar mais área individual por funcionário, maior flexibilidade e menor custo de implantação.

Segundo Vischer (2008) outros aspectos são importantes para os usuários como acesso a luz natural, acústica, ventilação, temperatura e participação em decisão da concepção dos espaços. De acordo com esses pontos levantados a eficácia e efetividade do ambiente de trabalho somado à satisfação do usuário acarreta uma maior produtividade. A partir destes resultados, gerenciadores de facilidades, arquitetos, designers, gerentes são capazes de gerar melhores ambientes baseados em *feedback* de usuários.

“O ambiente de trabalho não pode ser concebido para ser único, final e permanente para conseguir dar suporte de todas as atividades, necessitar ser adaptável e negociável para ser o mais solidário aos usuários” (Vischer, 2008, tradução própria)

Vischer (2008) qualifica três níveis de produtividade que o ambiente de trabalho influencia: a produtividade individual, produtividade em grupo e produtividade organizacional.

² APO – Avaliação Pós Ocupação – método de avaliação e *feedback* utilizado para medir o nível de satisfação dos usuários e administradores de um ambiente.

- **A produtividade individual** é relacionada ao microambiente (mesas, cadeiras, áreas do escritório que afetam em escala individual), ou seja, o quão efetivo e eficaz o usuário consegue executar sua tarefa sem ter que dispor energia e tempo para outros assuntos. Esse nível de produtividade é afetado pela ergonomia, iluminação, variações de temperatura e condições individuais.
- **A produtividade em grupo** que divide o ambiente de trabalho é relacionada com a qualidade e quantidade de trabalho com o médio espaço do ambiente de trabalho (espaços que são ocupados por grupos). Esse nível de produtividade é afetado pela proximidade das pessoas que dependem umas das outras para executarem suas tarefas, tamanho e posições das estações de trabalho, espaços compartilhados (como salas de reunião formais e informais, copa, banheiros) e acesso a ferramentas de trabalho.
- **A produtividade organizacional** é relacionada com o macro ambiente, o qual avalia como o ambiente de trabalho afeta os objetivos da empresa e aumenta sua competitividade no mercado. Este nível de produtividade é afetado pela localização e fácil acesso ao local da organização, gerenciamento de distâncias de grupos de diferentes localidades e suporte do edifício (elevadores, sanitários comuns e estacionamentos).

Em seu trabalho, a autora, lista uma série de estudos que demonstram como os ambientes de trabalho podem ser positivos ou negativos quando analisadas as performances dos usuários.

Springer (1986) demonstra que mudanças de mobiliário e layout geram impacto positivo como aumento de agilidade no processo e resultados das empresas.

Segundo Stokols & Scharf (1990) e Mital, McGlothlin & Faard (1992) oriundo em ambiente de trabalho de planta aberta é a primeira fonte de reclamações e desconforto dos usuários, reduzindo assim a produtividade deste ambiente. Leather, Purgas, Beale & Lawrence (1998) afirmam que a performance e conforto estão ligados ao o tamanho e a proximidade das janelas, luz natural, vista e o controle da luminosidade.

Miles (2000) diz que investimentos em cadeiras e mesas ergonomicamente corretas e com treinamentos rotineiros de ergonomia no trabalho, obtêm um retorno em cinco meses no investimento feito nesses equipamentos e treinamentos, considerando a produtividade individual.

Apesar de inúmeros estudos evidenciando a importância do ambiente de trabalho na produtividade é impossível existir uma fórmula de ambiente que garanta 100% de produtividade dos usuários. Estes estudos servem como orientação para os empregadores, gerentes, gerentes de facilidades pois consideraram o ambiente de trabalho como uma ferramenta para o desempenho das empresas.

Para se obter dados e informações das necessidades dos usuários necessita-se de uma estrutura dos diversos meios serem precisas e padronizadas, para serem adotadas. Segundo Vischer (2008) independentemente do meio de análise (APO, indicadores de qualidade, *Balance Score Cards* ou outros) é possível analisar desempenho.

Herzberg (1966) em seu estudo no campo da motivação do trabalho, em análise do meio físico aponta que este pode ser neutro ou negativo, ou seja, quando o ambiente suporta o usuário não é notado. Em contraponto Vischer (2008) afirma que a noção de ambiente que suporta o usuário é notada quando o usuário pode interagir com o ambiente para alcançar um objetivo e que um ambiente negativo é quando energia é gasta para resolver atividades adversas.

Vischer (2008) aponta que ainda existem grandes *gaps* de estudo para análises de performance do ambiente de trabalho. A perspectiva da satisfação do usuário nos dá ampla e compreensiva noção de qualidade ambiental, porém não é a melhor prática para análise de desempenho no trabalho.

Mudanças no ambiente de trabalho podem ser baseadas em quanto o ambiente suporta ou não os usuários, porém deve ser considerado que todas as percepções dos usuários são feitas baseadas nas condições de ambiente.

A produtividade também pode ser medida por meio de relatórios de auto avaliações, porém estudos comprovam que redução de enfermidades, aumento na

velocidade e objetividade na conclusão de tarefas e quantidade de novas ideias são indicadores de produtividade mais objetivos.

2.3. Caracterização dos Ambientes de Trabalho

O ambiente de trabalho é um local físico que garante a união de seus usuários, criando a cultura de uma organização e que provém ferramentas aos profissionais para produzirem suas tarefas.

Fialho (2007) demonstra que a forma de trabalho é dividida em quatro formas, sendo:

- Trabalho individual, onde se trabalha com muita concentração para o desenvolvimento de tarefas, pode ser enquadrado como trabalho solitário.

- Trabalho em grupo ou em equipe, onde temos a interação entre os participantes como principal para execução de tarefas.

- Trabalho sequencial, onde existe interação entre o trabalho individual e o em grupo estruturado, onde existe sobreposição de tarefas repetitivas.

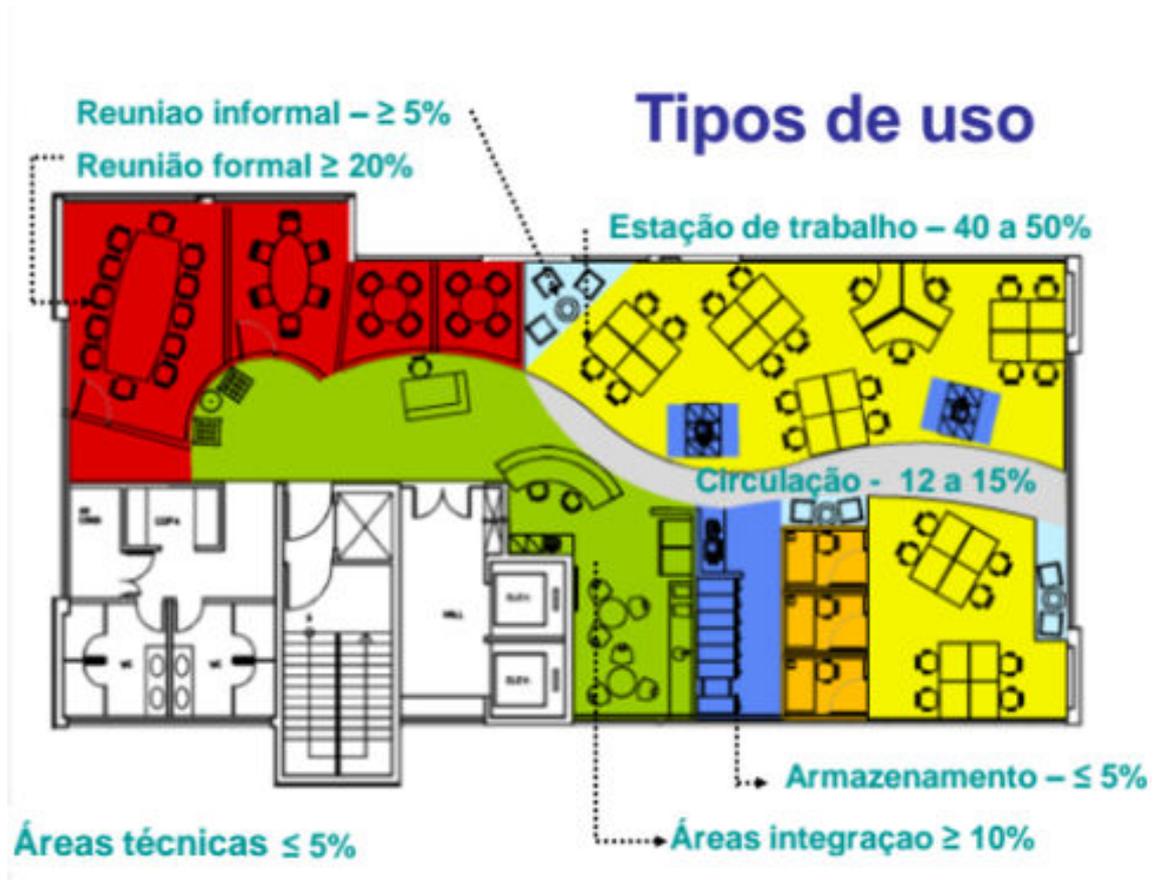
- Trabalho de intercambio, onde existem trocas de informações e conhecimento informalmente, com objetivo de criar laços sociais e reafirmação das políticas da empresa.

Para a execução das tarefas apontadas por Filho (2007) existem diferentes configurações de ambientes de trabalho que podem ser adotadas, conforme Andrade (2015) e Fonseca (2004) que mostraram escritórios de plantas abertas e *Landscape office* como alguns dos conceitos mais difundidos e aplicados em suas devidas épocas.

Andrade (2015) qualifica os tipos de uso dentro dos ambientes de trabalho, conforme Figura 10, sendo área para estações de trabalho (40 a 50% do espaço disponível), salas de reuniões formais e informais (15 a 20%), áreas de apoio (recepções, banheiros, descanso, copa - 15 a 20%), circulação principal (12 a 15%),

áreas de armazenamento (5%) e áreas técnicas (CPD, depósitos, depósitos de materiais de limpeza - 0 a 5%).

Figura 10 - Tipos de uso em Escritórios - Fonte: Andrade (2015)



Podemos notar que as áreas especificadas por Andrade (2015) se dividem em dois grupos, áreas de execução de tarefas e apresentações (estações de trabalho e reuniões), denominadas como Áreas Produtivas com média de 70% das áreas disponíveis e áreas de suporte ao trabalho (áreas de apoio, circulação, armazenamento e técnicas) com média de 30% do espaço disponível.

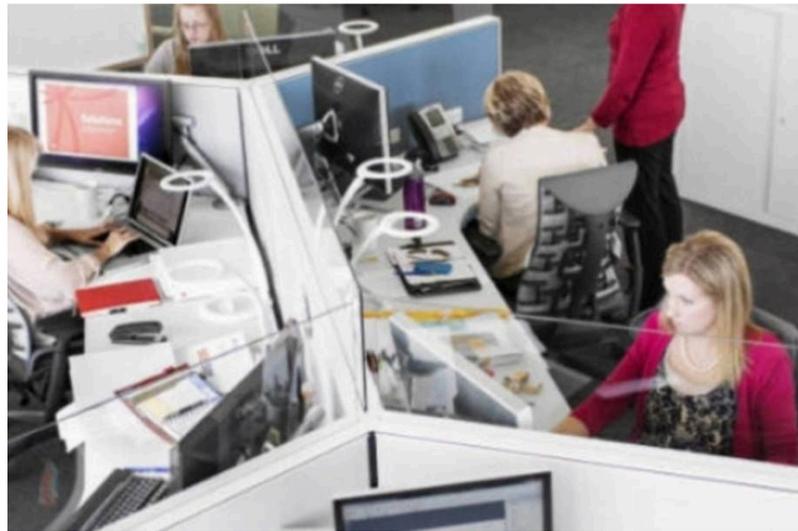
2.3.1. Caracterização de Áreas Produtivas

Para as áreas de execução de tarefas e apresentação, Fialho (2007) demonstra que estudos com apoio da BRE (Building Research Establishment) qualificam o ambiente de trabalho em quatro conceitos: Colmeia, Estúdio, Celular e Clube onde

podemos ter no mesmo ambiente de trabalho todas as configurações ou apenas um modelo, cada empresa utiliza o sistema que convém com sua atividade.

Cada conceito apresentado demonstra uma configuração do ambiente onde Colmeia favorece o trabalho individual, especializado, padronizado e sequencial, onde ainda existe um nível de interação moderado entre os usuários, conforme demonstra a Figura 11.

Figura 11 - Conceito Colmeia - Fonte: Exame/Hermam Miller



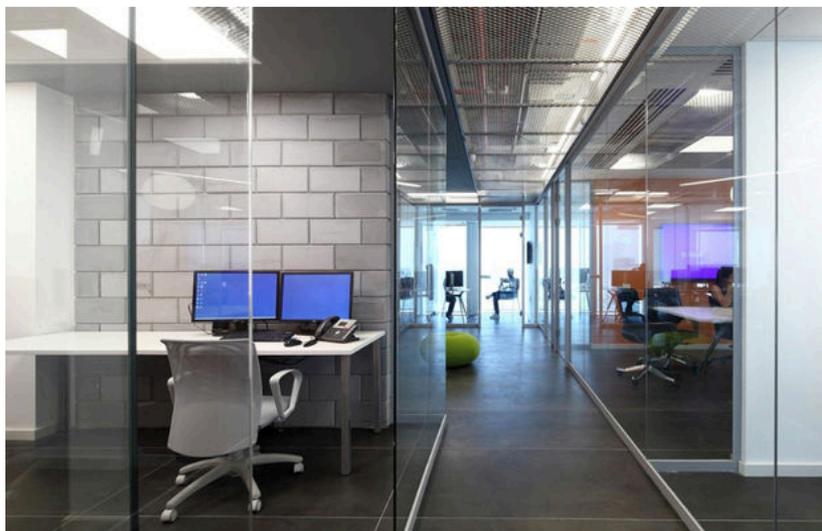
A organização Estúdio se destina a um local que fomenta a interatividade do trabalho em grupo e se baseia em trocas de informações, são espaços com mesas de reuniões abertas, estações de trabalho que possuem pequenos espaços para 2 ou 3 pessoas trabalharem e divisórias baixas, conforme a Figura 12.

Figura 12 - Conceito estúdio - Fonte: Exame/Hermam Miller



O ambiente celular se destina ao ambiente de trabalho individual, sem interação, trabalho com foco em concentração, segmentação de espaços, personalização de espaços, privacidade. As desvantagens desse sistema se aplicam na hierarquização dos espaços, inflexibilidade, maior consumo de espaço disponível e falta de integração, a Figura 13 sugere um exemplo.

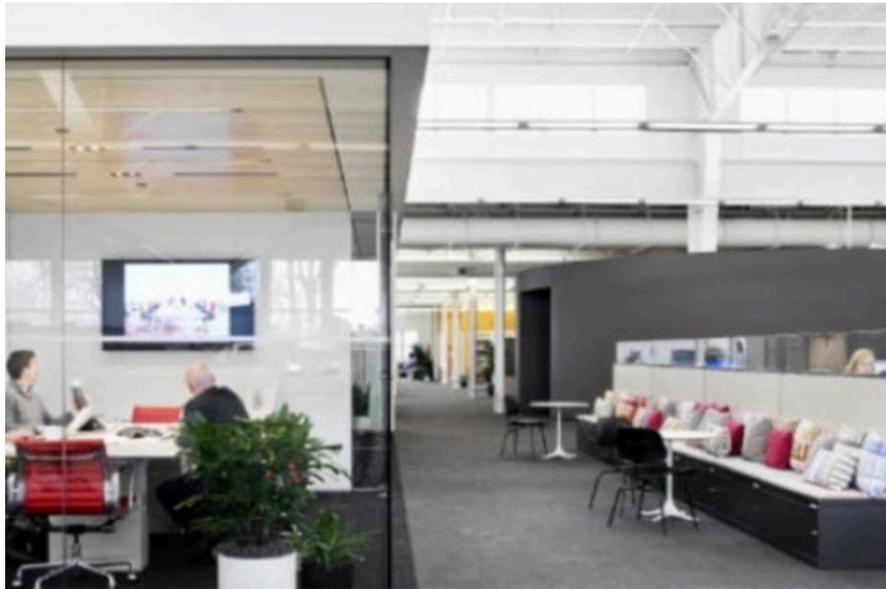
Figura 13 - Modelo Célula Fonte: GamingTech.net



O ambiente Clube trata de ambientes tradicionais para reuniões onde temos ambientes de uso controlado, para apresentações de dados e ideias visualmente e novos espaços destinados a reuniões informais, ambientes focados em trocas de

informações, onde não é preciso reservar o espaço, a Figura 14 exemplifica esses espaços.

Figura 14 - Conceito Clube - Fonte: Exame/Hermam Miller



2.3.2. Caracterização de Áreas de Suporte ao Trabalho

Podemos notar que para a diretoria e empregadores as áreas críticas são áreas de execução e apresentações, que são áreas onde é possível quantificar receita a empresa, áreas de suporte normalmente geram despesas, como por exemplo, áreas de circulação, que são áreas sem função que devem ser mínimas para as empresas.

De acordo com Andrade (2015) cerca de 30% do ambiente de trabalho é destinado as áreas de suporte: Circulação, Armazenagem, Integração e Áreas de Apoio

- Áreas de circulação – são áreas destinadas a acesso e rotas de fuga dentro do ambiente de trabalho. As Normas Técnicas ABNT NBR 9077 “Saídas de Emergências em Edificações” e NBR 9050 “Acessibilidade a Edificações, Mobiliário, Espaços e Equipamentos Urbanos” estabelecem padrões mínimos para execução de áreas de circulação. Áreas de circulação como dito são áreas que não geram lucro, por este fato devem

ser minimizadas a contraponto espaços desconfortáveis gerados por falta de circulação apresentam dados de falta de produtividade conforme apresentado por Motta (2009).

- Armazenagem – São áreas destinadas a armazenamento de matérias e documentos, estes ambientes estão em processo de redução de espaços devido a digitalização de documentos.
- Áreas de Apoio – Contemplam áreas de suporte ao trabalho, como sanitários, copa, sala de espera, recepção e etc.. Alguns desses ambientes podem ser desenvolvidos para aproximação entre funcionários.
- Áreas Técnicas – Em ambientes de trabalho áreas técnicas podem variar de depósitos, áreas para condensadores de ar condicionado que são geradores de despesas e em contrapartida áreas de suporte como CPD são de grande importância às empresas, quando uma intercorrência neste ambiente pode paralisar uma empresa em sua totalidade, resultando em um ambiente de alta complexidade e importância no qual mal administrado pode gerar grandes prejuízos.

2.4. O Papel do Gerenciador de Facilidades no Ambiente de Trabalho

O ambiente de trabalho tem um grande efeito sobre os trabalhadores e tem sido motivo de inúmeras pesquisas por profissionais da área (Bitner, 1992; Vischer 2006; Vischer 2008; Neves 2012). Porém as decisões do *design* do ambiente de trabalho ainda é tratado como um assunto como secundário pelas empresas. Neste trabalho os efeitos nos usuários do ambiente de trabalho, comprovam que a satisfação e a produtividade são diretamente relacionados, e por essa razão, os efeitos do ambiente de trabalho devem ser trabalhados como *core business*³.

Segundo Vischer (2006) existe um aumento na necessidade de gerentes nas decisões que afetam a qualidade do espaço de trabalho. Os ambientes de trabalho conforme apresentado no capítulo 1 estão em constantes mudanças. Essas mudanças podem ser pequenas (novas mesas para novos funcionários, alteração de

³ Core Business – Termo inglês que significa área de negócios da empresa

posição) ou em grande escala (mudança da empresa para um novo edifício, reforma de andares). Gerenciadores de Facilidades (GF) tomam decisões diariamente sobre o ambiente de trabalho e ter familiaridade com os impactos dessas decisões podem ter um custo benefício para a empresa.

GFs normalmente se encontram não apenas realizando alterações nas áreas físicas da empresa, mas também em escala social e organizacional. Pró ativos buscam informações e *feedbacks* diretamente dos funcionários para garantir o conforto e garantir que o *servicescape* atenda as necessidades e expectativas dos mesmos. É muito importante essa troca de informações entre GFs e usuários, pois enquanto os GF são especialistas nas operações do edifício, os funcionários são especialistas em suas funções.

Neste capítulo, foi demonstrado o impacto que o ambiente de trabalho tem no usuário por meio do *servicescape*, onde o ambiente é concebido para que suas dimensões sejam percebidas holisticamente pelos usuários de forma individuais, por meio de respostas internas gerando um comportamento para atingir um objetivo (satisfação e produtividade). Neste também é apresentado a caracterização dos diversos formatos dos ambientes de trabalho, sejam áreas produtivas ou áreas de suporte ao trabalho.

A partir disto para conseguir ter um *servicescape* que atenda às necessidades dos usuários é preciso medir o desempenho que o ambiente de trabalho. No próximo capítulo é demonstrado o estado da arte das avaliações de desempenho de ambiente de trabalho.

3. AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DE AMBIENTES DE TRABALHO

Historicamente as avaliações sobre um espaço construído deveriam ser divididas em duas etapas, a primeira com uma análise do projeto e a segunda baseada no comportamento após construção. Nas análises de pré-construção verifica que o projeto realizado, se foram adotadas as premissas solicitadas, se as normas vigentes foram obedecidas; de maneira geral se o projeto condiz com as expectativas dos clientes em questão.

As análises pós-construção por outro lado verificam o resultado da obra, considerando a relação do que foi instruído em projeto versus a realidade encontrada no espaço. Por meio de um *checklist* a maioria do mercado realiza as avaliações apenas com valores físicos, porém paulatimamente as necessidades dos usuários estão sendo consideradas por meio de fatores mensuráveis como a temperatura do ambiente, medidas ergonômicas, iluminação entre outros.

Ainda que a perspectiva do usuário tenha entrado nas avaliações, o nível de satisfação dos usuários engloba fatores não mensuráveis que estão excluídos nestas análises. A avaliação subjetiva de um item como a luminosidade, por exemplo, leva a uma visão de funcionalidade de acordo com a área aplicada, entretanto não existe uma análise correlacionando este aspecto à temperatura, se a interação destes fatores melhora a satisfação e produtividade ou se gera um desconforto nos colaboradores.

Por meio de estudos, que serão apresentados adiante, verificou-se que muitas vezes o nível de satisfação do usuário não está relacionado com apenas um item isolado, mas sim por meio da relação de vários itens que devem ser verificadas constantemente. O acompanhamento de desempenho do espaço de trabalho contínuo de *feedbacks* interligados as fases, gera material de estudo para novas decisões e até mesmo para novos projetos similares que possam existir.

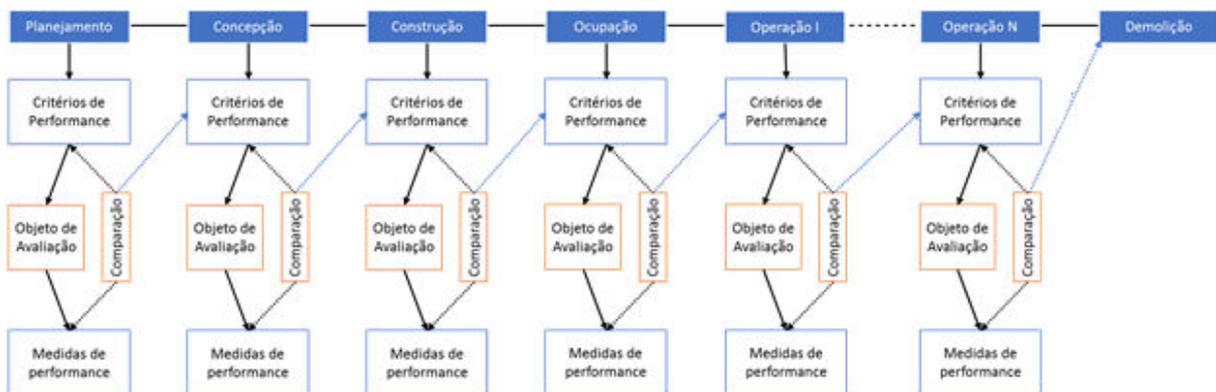
Neste capítulo os conceitos básicos de uma avaliação de desempenho de um edifício de trabalho, os aspectos que geram a satisfação dos usuários e melhoram o desempenho de suas funções serão abordados.

3.1. Conceitos

A *Building Performance Evaluation* (BPE), ou Avaliação de Desempenho de Edifício (ADE- traduzido para o português) trata todo o ciclo de vida de um espaço, de sua concepção, planejamento, construção até a fase de implantação e ocupação pelos usuários finais (PREISER; VISCHER, 2005).

O Processo de ADE é realizado de forma contínua e interligada pelo gerenciador de facilidades durante as fases do ciclo de vida do edifício. Os indicadores encontrados como resposta das avaliações realizadas servem como base para as próximas etapas, bem como modo de verificação das etapas subsequentes. Essa forma de *feedback* propicia a melhora dos resultados a cada fase do projeto, além de gerar material de estudo para novos projetos similares que possam vir a ser projetados.

Figura 15 - Fluxograma de Feedback para ADE - Fonte: O autor



*"A avaliação e o feedback são as bases para a melhoria contínua em edifícios".
(tradução BLYTH, 2006)*

Para a realização da ADE se faz necessário aplicar outros conceitos para melhores resultados. A Avaliação Pós Ocupação examina os edifícios a partir do momento que entram em operação, de forma sistemática e rigorosa (PREISER; VISCHER, 2005).

3.1.1. Avaliações Pós Ocupacionais

A Avaliação Pós Ocupação (APO) segundo Bastos (2015) é uma estratégia de pesquisa interdisciplinar que identifica parâmetros das edificações de análises construtivas, funcionais, econômicas, estéticas e comportamentais. Nenonen et al. (2015) qualifica APO como o processo de coleta sistema de dados sobre ambientes ocupados, análise e comparação com critérios de desempenho.

APO tem como princípio avaliar se o edifício está funcionando conforme o projeto, analisando quão bem os edifícios correspondem às necessidades de todos os usuários, com diversas finalidades como por exemplo: identificar maneiras de melhorar o *design*, medir o desempenho, realizar ajustes finos, desenvolvimento de novos projetos e etc.

A relevância deste sistema de avaliação está ligada diretamente com o ciclo de vida útil das facilidades, que por ser um produto continuamente em uso, está sempre sujeito a modificações pelos usuários, os quais procuram sempre a experiência de uso satisfatória.

“Para alcançar maior efetividade a avaliação de performance do edifício deve acontecer durante todo ciclo de vida do edifício.” (tradução BLYTH, 2006)

É possível verificar os benefícios da APO a curto, médio e longo prazo.

Benefícios a curto prazo:

- Identificação e resolução de problemas no edifício;
- Resposta às necessidades dos usuários;
- Melhora na utilização do espaço baseado no *feedback* dos usuários;
- Compreensão das implicações no edifício de cortes no orçamento;
- Material base para tomada de decisões;

Benefícios a médio prazo:

- Incorporar capacidade para adaptações no espaço devido à crescimento e/ ou mudanças organizacionais;

- Descoberta de novos usos para o espaço;
- Prestação de contas da performance do espaço pelos *designers*;

Benefícios a longo prazo:

- Melhora a longo prazo do desempenho do edifício;
- Melhora na qualidade do *design*;
- Revisão de estratégia;

A quantidade de pessoas pesquisadas durante uma APO influencia diretamente a eficiência do processo, é necessário que a abrangência da pesquisa atinja o maior percentual de usuários para que a realidade não seja distorcida. Analisando as respostas é possível não só ter inspirações para resolução como também material de estudo para novos projetos. A disposição destes resultados se torna base de avaliação dos resultados encontrados.

Uma APO tem como objetivo responder uma série de perguntas, como “o espaço desempenha como pretendido?”, “houve mudança nas necessidades do usuário?”, “quais problemas precisam ser resolvido com rapidez?”, “o que pode ser levado como aprendizado para novos projetos?”. Entretanto nem todas as respostas são imediatas, algumas perguntas precisam de meses para serem respondidas e, para auxiliar no processo uma série de métodos são utilizados. Nas próximas páginas será apresentada uma série de tabelas, propostas por Blyth et al (2006), que o autor considera de suma importância para este trabalho.

Blyth infere em seu texto “*Guide to Post Occupancy Evaluation*” sobre a necessidade de dividir a avaliação em três fases principais, sendo estas a “Revisão Operacional”, “Revisão de Projeto” e “Revisão Estratégica”. A primeira ocorre de três a seis meses após a ocupação, visto que os problemas enfrentados e as primeiras sensações ainda estão frescas para os usuários, conforme tabela 3:

Tabela 3- Tabela de revisão operacional - Fonte: BLYTH et al, 2006

Período avaliado	Projeto do espaço construído
Foco principal	Método de entrega desde o projeto até a ocupação do espaço
Focos secundários	Problemas superficiais técnicos e de performance funcional: - Fornece uma perspectiva de melhora da área; - Possibilita a correção e ajustes para problemas imediatos; - Gera a oportunidade de uma resposta para problemas que aparecem;
Uso da informação	- Departamento de projetos - Revisão do processo: banco de dados de informações; - Fiscalização do imóvel usado, necessidades de ajustes que se façam necessários;
Abordagem	Avaliação indicativa

A Revisão de Projeto é realizada de nove a dezoito meses após a ocupação e tem como objetivo verificar a adequação do projeto após um período de utilização pelos usuários, avaliando prioritariamente o desempenho dos sistemas nas diferentes condições sazonais, conforme tabela 4:

Tabela 4 - Tabela Revisão de Projeto - Fonte: BLYTH et al, 2006

Período avaliado	Espaço ocupado
Focos principais	- Funcionamento de áreas e funções específicas; - Revisão do comportamento de áreas funcionais e técnicas; - Identificação de necessidades de ajustes e correções no espaço e sistemas; - Custos de utilização
Uso da informação	- Interno: aprimoramento de técnicas utilizadas; - Externo: focos e prioridades mais acertadas; - Utilizada para realizar ajustes no edifício e informar as condições para os próximos projetos
Abordagem	Avaliação investigativa e diagnóstica

Já a Revisão Estratégica espera um prazo maior de maturação para sua realização, entre três e cinco anos de ocupação. Com intuito de verificar como o espaço se adequa a necessidades futuras, inexistentes no momento do projeto, reavalia o processo de identificar as reais necessidades dos usuários ao longo do tempo. Por meio deste se percebe também as mudanças que possam ter ocorrido em âmbito social e cultural. Conforme tabela 5:

Tabela 5 - Tabela Revisão Estratégica Fonte: BLYTH et al, 2006

Período avaliado	Se estende da ocupação aos dias atuais
Focos principais	Mudanças organizacionais e a adaptabilidade do espaço - Questiona como os espaços podem responder às mudanças futuras, e como tem respondido às mudanças ocorridas a curto e médio prazo; PFI/PPP revisada para possibilitar uma completa experiência de como operar o espaço.
Uso da informação	-Feedback para o próximo projeto, questiona qual será o próximo projeto.
Abordagem	Avaliação investigativa

Blyth reitera que essas avaliações consideram as possíveis reformas que o espaço possa vir a sofrer durante o período avaliado, sendo possível também exercer um trabalho paralelo para a verificação dos andamentos destas reformas adicionais.

Uma APO pode ser desenvolvida a partir de interesses de três grandes áreas; processo, desempenho funcional e técnico. Para cada um destes campos de estudo deve haver uma seleção de pessoas diferentes para realizarem os questionamentos. No âmbito de processo a entrega do projeto e a gestão operacional são destacados como aspectos essenciais; o primeiro analisa a forma que foi entregue o projeto e as tomadas de decisão; enquanto o segundo questiona a forma de gerenciamento dos edifícios para a equipe de gerenciamento de facilidades. Conforme apresentado na tabela 6:

Tabela 6 - Avaliação do Processo - Fonte: Blyth et al, 2006.

Escopo	Modo com o que foi realizado o <i>brief</i> que serviu de base para a realização do projeto, incluindo aspectos de gerenciamento do orçamento.
Aquisições	Modo como foi realizada a seleção do quadro de colaboradores, contratos de terceiros e processos técnicos, incluindo tempo e valores.
Design	Modo como o time desenvolveu e refinou o <i>design</i> , incluindo aspectos de planejamento de espaço, engenharia e gerenciamento de orçamento.
Construção	Modo como foi realizado o processo de construção até o momento da entrega para ocupação incluindo gerenciamento de mudanças solicitadas e de orçamento.
Processo de comissionamento	Modo como foi gerenciado o comissionamento final, com ajustes e provisões de documentações.
Ocupação	Modo como ocorreu o processo de ocupação, incluindo solicitações de última hora e imprevistos, modificações e realocações.

O estudo do Desempenho Funcional, por outro lado, aborda as necessidades da instituição organizacional e seus objetivos e aspirações, em como as necessidades dos usuários foram consideradas.

Tabela 7 - Avaliação do desempenho Funcional - Fonte: Blyth et al, 2006.

Valorização estratégica	Atingimento dos objetivos iniciais do negócio
Imagem e Estética	Harmonia, neutralidade, iconicidade, força, suavidade.
Espaço	Dimensões, conectividade e aptabilidade
Conforto	Aspectos do ambiente: Claridade, temperatura, ventilação, ruído, controle do usuário
Amenidades	Serviços e equipamentos: capacidade, alocação e acervo completo.
Serviços	Limpeza, manutenção de rotina, segurança, mudanças essenciais.
Custo Operacional	Custo de energia, desperdício de água, locações, limpeza e seguro.
Custo Ciclo de Vida	Custo inicial de construção, custo operacional, manutenção e reparos, custos de substituições, alterações e demolições
Gerenciamento Operacional	Sistema de agendamento e alocação de espaços, sistema de suporte ao usuário, <i>help desks</i> , manuais e treinamentos.

O Desempenho Técnica envolve a mensuração de como o sistema físico atua, como a iluminação, gasto de energia, ventilação e acústica. Ou seja, o funcionamento propriamente dito das ferramentas do espaço. De acordo com a tabela 8:

Tabela 8 - Avaliação do Desempenho Técnico - Fonte: Blyth et al, 2006

Sistemas Físicos	Iluminação, controle de temperatura, ventilação e acústica
Sistemas Ambientais	Consumo de água e luz e emissão de gás carbônico
Adaptabilidade	Habilidade de acomodar modificações
Durabilidade	Solidez, necessidade de manutenção, incidência de imprevistos por motivos técnicos não planejados

A Avaliação Pós Ocupação destes três fatores levantados deve ser realizada por meio da combinação de métodos de pesquisa de questionários respondidos por meio de entrevistas com colaboradores e *walkthrough*.

3.1.1.1. *Walkthrough* e observação

O *walkthrough* é um método de avaliação do espaço construído por meio da vivência do espaço. Os gerentes de facilidades devem investigar o ambiente de trabalho por meio de experiências presenciais no espaço construído para um diagnóstico profundo para analisar o os Desempenho Técnicos e Funcionais e as alterações decorrentes do uso dos colaboradores da organização.

A ação presencial gera dados mais robustos, geralmente os dados coletados incluem o uso correto do ar-condicionado, iluminação, consumo de energia, emissão de CO₂ e desempenho acústico.

A utilização de funcionários para observar o ambiente é considerada uma vantagem do método *Walkthrough*, por representar uma visão imparcial do espaço pesquisado e gerar análises qualitativas e quantitativas. Entretanto há uma necessidade de desenvolver um questionário direto para que não haja desvios do foco da pesquisa, além da necessidade de realizar as mesmas verificações em diferentes momentos do dia para que as sazonalidades externas – como iluminação externa e aumento da temperatura devido à penetração de raios solares em diferentes momentos do dia – sejam consideradas, levando a uma demora maior na obtenção de resultados.

Tabela 9 - Base para questionário de avaliação Walkthrough Fonte: Blyth et al, 2006.

Informações Iniciais	Ambiente analisado, propósito do ambiente, atividade exercida no ambiente, descrição do ambiente, tamanho, planta básica, comentários gerais.
Piso	Descrição, espaço, durabilidade, manutenção e estética
Paredes	Descrição, espaço, durabilidade, manutenção e estética
Teto	Descrição, espaço, durabilidade, manutenção e estética
Portas	Descrição, espaço, durabilidade, manutenção, segurança e estética
Janelas	Descrição, espaço, durabilidade, manutenção, segurança, blindagem, facilidade de abertura e estética
Iluminação	Descrição, espaço, durabilidade, manutenção e controle (manual/sensor)
Ventilação	Descrição, espaço, durabilidade, manutenção e controle (manual/sensor)
Qualidade do Ar	Sensação de calor/frio, verificação de superaquecimento, controle de humidade e controle (manual/sensor)
Ruídos	Descrição, integração com o espaço, pontos de observação
Móveis	Descrição, espaço, durabilidade, manutenção e estética

Por meio da avaliação *Walkthrough* é possível verificar e melhorar a satisfação do usuário por intermédio do levantamento de pontos de melhoria para o conforto do usuário final.

3.1.2. Satisfação do Usuário

O nível de satisfação do usuário é um fator que deve ser considerado de forma não quantitativa e sim qualitativa. Os fatores qualitativos interferem diretamente no desempenho dos colaboradores e de sua performance nas organizações.

Para desenvolver um questionário de verificação do nível de satisfação do usuário é necessário, primeiramente, listar as dimensões qualitativas do espaço que se deseja mensurar. Por meio dos conceitos desenvolvidos por Nenonen e pela técnica de incidente crítico de Flanagan (1954) pode-se realizar um levantamento dos principais pontos a serem observados.

Haynes (2003) propõe que as dimensões tenham seus temas desenvolvidos, mesmo que de forma genérica inicialmente e de acordo com o ambiente analisado sejam aprofundadas de maneira a ilustrar o significado exato da importância do

espaço dentro do todo. É necessário, no entanto, que os adjetivos sejam específicos para refletir o serviço ou produto; os comportamentos desejados dos colaboradores incluídos; e a utilização de afirmações diretas devem estar presentes nos questionários para que não haja um desvio de foco na execução da pesquisa.

Por se tratar de um questionário qualitativo deve-se observar os fatores que afetam a confiabilidade dos resultados, ressaltando dois pontos importantes: a amostragem adotada – colaboradores que respondem o questionário – e o número de itens questionados. Quanto maior a quantidade de itens relacionados a dimensão pesquisada maior a confiabilidade no resultado encontrado, bem como quanto maior a amostragem de colaboradores melhor será o resultado.

A ausência de dados quantitativos faz necessária a elaboração mais cuidadosa das perguntas existentes, uma pergunta ambígua pode levar à desconsideração de respostas, o que reduz consideravelmente a amostragem válida desta pesquisa. Para tanto pode-se destacar as características abaixo para os itens da pesquisa:

- Itens relevantes para o tema pesquisado;
- Itens concisos, questionário longo dificulta a precisão do resultado;
- Itens não devem ser ambíguos;
- Itens devem conter um conceito apenas a ser analisado;
- Itens não devem conter dupla negativa;

O formulário deve ser realizado com perguntas não dissertativas, mas sim com graus diferentes de satisfação, com perguntas fechadas e respostas com escala, um exemplo é o tipo Likert. Este tipo de questionário mede a intensidade e transforma o questionário qualitativo para medidas mensuráveis para o aprimoramento, conforme Figura 16:

Figura 16 - Exemplo de formulário de resposta tipo Likert - Fonte: Blyth et al, 2006.

Discordo Inteiramente 1	Discordo 2	Não Concordo Nem Discordo 3	Concordo 4	Concordo Plenamente 5
Muito insatisfeito 1	Insatisfeito 2	Nem Satisfeito Nem Insatisfeito 3	Satisfeito 4	Muito Satisfeito 5
Péssimo 1	Ruim 2	Regular 3	Bom 4	Ótimo 5

A possibilidade de expressão em graus de escala gera resultados mais acertados em relação ao grau de descontentamento, fator que Haynes (2003) pondera sob os questionários com respostas tipo “sim ou não”. As escalas permitem a criação de estatísticas mais confiáveis e com mais itens.

Para uma verificação rígida dos questionários, todas as respostas que não demarcarem 5, concordo plenamente ou muito satisfeito, serão consideradas como negativas, pois existe algum ponto de melhoria com ações a serem tomadas.

3.2. Confiabilidade de Questionários

As instituições e empresas se beneficiam com conjuntos ou sistema de medidas de qualidade seja financeiramente ou de produtividade. Qualidade é um conceito subjetivo e se relaciona diretamente as percepções intrínsecas de cada indivíduo.

A subjetividade da qualidade de uma análise vem do fato que, muitas vezes, o mesmo produto, processo, serviço ou objeto de mesma qualidade pode ser visto de duas ou mais óticas distintas, e fatores como conhecimento prévio, experiências anteriores, cultura, sexo, idade, e etc. podem ser determinantes em encontrar diversidade de resultados.

Os questionários como metodologia para coleta de dados são amplamente reconhecidos como um método prático e econômico. Segundo Freitas e Rodrigues (2005) um questionário é um instrumento quantitativo, pois metrifica a qualidade, utilizando de técnicas estáticas para conclusões. É uma das formas mais práticas de

obtenção de informações quando existe a necessidade de saber sobre comportamentos, atitudes, opiniões e preferências.

Essa forma de medição, a qual é atribuída números a objetos ou eventos de acordo com regras estipuladas criando uma escala numérica (quantitativa) ou descritiva (qualitativa) a um determinado evento ou objeto, necessita de consistência interna e a confiabilidade dessa ferramenta é necessária quando a função das escalas é levada a abranger o campo da previsão.

De acordo com Freitas e Rodrigues (2005) é importante poder avaliar se o instrumento utilizado na pesquisa consegue inferir ou medir aquilo a que realmente se propõe, determinando assim a confiabilidade do mesmo.

O Coeficiente Alfa de Cronbach (α), é uma medida comumente utilizada de confiabilidade, (avaliação consistência interna dos questionários de dois ou mais indicadores), onde os valores de (α) variam de 0 a 1,0 sendo que quanto mais próximo de 1, maior a confiabilidade entre os indicadores, conforme tabela 10. Esta medida não garante unidimensionalidade (característica que um conjunto de indicadores tem apenas um conceito comum), porém assume a existência deste.

Tabela 10 - Classificação da Confiabilidade a partir do Coeficiente (α) de Cronbach - Fonte: Freitas e Rodrigues (2005)

Confiabilidade	Muito Baixa	Baixa	Moderada	Alta	Muito Alta
Valor de α	$\alpha \leq 0,30$	$0,30 < \alpha \leq 0,60$	$0,60 < \alpha \leq 0,75$	$0,75 < \alpha \leq 0,90$	$\alpha > 0,90$

Segundo Almeida et al. (2010) o Coeficiente α é útil por três motivos:

- Fornece uma medida razoável de confiabilidade em um único teste
- Sua formula permite sua aplicação de questionários de múltipla-escolha de escalas dicotômicas (respostas que se opõem) ou escalas atitudinais de variáveis categóricas politômicas (múltipla escolha).
- Facilmente calculável por princípios estatísticos básicos

A teoria de Cronbach é baseada na teoria clássica dos testes, onde o valor observado de "X" é composto por duas variáveis: o valor verdadeiro da medição "V" mais um erro aleatório de "E", Freitas e Rodrigues (2005).

$$X = V + E$$

Em uma análise quantitativa existe variabilidade dentro entre as amostragens encontradas (todo o conjunto de dados, salvo em raríssimas exceções, apresentara variabilidade), definida matematicamente por variância (S^2). Variância é a representação do quadrado do desvio padrão, é a medida de quão longe o conjunto de dados estão distribuídos entre si.

Da mesma forma apresentada acima se assume que a variância dos valores apresentados em um questionário " S_x^2 " é definido pela soma das variâncias dos valores verdadeiros " S_v^2 " e dos erros " S_e^2 ".

$$S_x^2 = S_v^2 + S_e^2$$

Se a variância dos erros " S_e^2 " diminui, o valor de "X" se aproxima do valor verdadeiro de "V" dando assim maior confiabilidade no instrumento utilizado para obtenção de dados.

O Coeficiente Alfa de Cronbach (α) mede a correlação entre as respostas em um questionário por meio da análise do perfil das respostas dadas pelos respondentes (Almeida et al. 2010).

O cálculo se dá pelo somatório da variância dos itens individuais e da soma da variância de cada avaliador pela equação abaixo:

$$\alpha = \left[\frac{k}{k-1} \right] * \left[1 - \frac{\sum_{i=1}^k S_i^2}{S_t^2} \right]$$

Onde:

k – Corresponde ao número de itens do questionário;

S_i^2 – Corresponde a variância de cada item;

S_t^2 – Corresponde a variância do questionário (soma das variâncias dos avaliadores)

Uma vez que o objeto deste trabalho é difundir o conceito de usabilidade para avaliação de ambientes de trabalho, não cabe análise profunda sobre o Coeficiente Alfa de Cronbach sobre o tema acima abordado, cabe a este trabalho avaliar a necessidade de como se pode alcançar um nível maior de confiabilidade de seus sistemas de avaliação. Porém o conceito de Alfa de Cronbach, dado sua importância, em confiabilidade de questionários, cabe a este trabalho um simples exemplo de como deve ser aplicado o Coeficiente alfa de Cronbach.

Freitas e Rodrigues (2005) realizam um estudo de caso onde analisam um questionário de escala quantitativa tipo Likert5. Na utilização da escala que leva o nome de Rensis Likert os entrevistados especificam seu nível de concordância com uma afirmação proposta em um item do questionário mediante um critério que pode ser objetivo ou subjetivo. Normalmente são utilizados cinco níveis de respostas, porém encontram-se Escalas Likert de quatro, sete e até nove níveis. Abaixo segue um exemplo de resposta de uma afirmação proposta:

1. Não concordo totalmente;
2. Não concordo parcialmente;
3. Indiferente;
4. Concordo parcialmente;
5. Concordo totalmente;

Cada resposta recebe uma atribuição de valor transformando a escala nominal para uma escala numérica:

- Resposta 1 (Não concordo totalmente) recebe valor zero;
- Resposta 2 (Não concordo parcialmente) recebe valor 0,25;
- Resposta 3 (Indiferente) recebe valor 0,50;
- Resposta 4 (Concordo parcialmente) recebe valor 0,75;
- Resposta 5 (Concordo totalmente) recebe valor 1,00;

Para resposta em branco, seja intencional ou por erro, pode-se adotar o critério de substituir as respostas em branco pelo valor zero, ou eliminar as demais respostas do entrevistado, ou substituir a resposta pela média dos valores respondidos no item.

A tabela 11 exemplifica como calcular a o coeficiente Alfa de Cronbach de um questionário em Escala Likert5.

Tabela 11 - Exemplo de cálculo do coeficiente alfa de Cronbach - Fonte: Freitas e Rodrigues (2005)

Avaliadores	Perguntas												Média	S_i^2
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
A	1,00	0,50	0,25	0,50	0,00	0,75	1,00	0,25	0,25	0,50	1,00	0,75	0,56	0,115
B	0,50	0,50	0,50	0,00	0,25	0,75	1,00	0,25	0,25	0,75	1,00	0,50	0,52	0,096
C	0,25	0,25	0,25	0,00	0,00	0,50	0,75	0,25	0,25	0,50	1,00	0,50	0,38	0,085
D	0,50	0,25	1,00	0,00	0,25	0,50	1,00	0,50	0,25	0,50	0,75	0,50	0,50	0,090
E	0,75	0,25	0,25	0,25	0,25	0,75	0,50	1,00	0,50	0,50	0,75	0,25	0,50	0,068
F	0,25	0,25	0,50	0,00	0,00	0,75	0,75	0,50	0,75	0,75	1,00	0,50	0,50	0,102
G	0,50	0,25	0,50	0,00	0,00	1,00	1,00	0,25	0,50	0,75	0,50	0,75	0,50	0,113
H	0,00	0,50	0,25	0,25	0,25	1,00	0,75	0,25	0,25	0,50	1,00	0,50	0,46	0,100
I	0,25	1,00	1,00	0,00	0,00	0,75	1,00	0,25	0,25	0,75	1,00	0,00	0,52	0,187
J	0,50	0,50	0,75	0,25	0,00	1,00	0,75	0,50	0,50	0,75	0,75	0,50	0,56	0,069
K	0,75	0,25	0,50	0,00	0,25	0,75	0,50	0,25	0,25	1,00	0,00	0,00	0,40	0,096
L	0,00	0,50	0,25	0,00	0,00	0,75	1,00	0,25	0,25	0,50	1,00	0,50	0,42	0,128
Média	0,44	0,42	0,50	0,10	0,10	0,77	0,83	0,38	0,35	0,58	0,90	0,44		
S_i^2	0,092	0,049	0,080	0,028	0,017	0,028	0,038	0,051	0,028	0,027	0,028	0,058		

Coeficiente Alfa de Cronbach = 0,635505

Dos dados da tabela foi calculado o somatório dos itens e a soma das variâncias dos avaliadores ($k= 12$; $\sum S_i^2 = 0,523201$; $S_t^2 = 1,253314$). O Coeficiente Alfa de Cronbach para os parâmetros acima encontrados na tabela 4 foi de 0,635505 e ao se verificar na tabela 10, o questionário tem confiabilidade moderada.

Desta forma, pode-se perceber ao longo deste capítulo a necessidade de existir um método de avaliação de que abranja mais que os aspectos mensuráveis de uma edificação, é necessário avaliar o espaço construído por meio de seus usuários e de suas experiências de forma única e confiável, e o autor sugere que este método seja por intermédio do conceito de usabilidade.

4. USABILIDADE PARA AMBIENTES DE TRABALHO CORPORATIVOS

As preocupações de como o espaço, um objeto ou equipamento está sendo usado e os efeitos desse uso transformam a usabilidade é um desafio intrigante para arquitetos, designers e GF

A pouca literatura de usabilidade para edificações, no Brasil e no exterior, Rios (2015). Porém com finalidade de expandir os conhecimentos do tema, aplicar os conceitos e proporcionar melhor compreensão da experiência foi constituído uma comissão de estudos do CIB⁴, em 2001, nomeada de Usabilidade de Locais de Trabalho (CIB W111), que integra profissionais e pesquisadores da área. O termo usabilidade pode ser encontrado em áreas como *design* de produtos, tecnologia da informação e *web-design* onde o termo é associado com a facilidade de utilização do produto ou interface com o usuário final.

A usabilidade inclui todos os aspectos da experiência do usuário quando interage com um produto, serviço ou ambiente. Este trabalho propõe que as experiências do usuário com o ambiente de trabalho engloba todas as interações do mesmo com a organização, a facilidade e seus processos (Alexander, 2008).

A ISO⁵ 9241-11 define usabilidade como “A medida pela qual um produto pode ser usado por usuários específicos para alcançar objetivos específicos com efetividade, eficiência e satisfação em um contexto de uso específico” (ISO, 1998).

Esta definição mostra três pilares para usabilidade de um produto e quais podem-se desenvolver da seguinte forma:

⁴ CIB – International Council for Research and Innovation in Building and Construction, na tradução literal: Conselho internacional para Pesquisa e Inovações em Edifícios e Construções

⁵ ISO – International Organization for Standardization, na tradução literal: Organização Internacional para Padronização.

- Eficácia – Qualidade que se aplica ao alcance do objetivo proposto, onde o a função determinada para um produto foi alcançada.
- Eficiência – Quantidade de esforço e recursos (tempo, dinheiro, energia etc.) que se aplica ao um determinado proposito. Eficiência é o aspecto mais utilizado na concepção de ambientes de trabalho, porém uma solução eficiente não tem significado se não está interligado com a solução mais eficaz.
- Satisfação - Sentimento (resposta afetiva ou emocional) a uma avaliação feita entre a média da qualidade percebida do produto e a qualidade oferecida pelo produto. Pode-se alcançar, em certos níveis, satisfação por meio de eficiência e eficácia.

Segundo Alexander (2008) os três pilares foram os principais guias de estudo do CIB W111 onde possibilitaram um entendimento se um produto atende ou não atende o seu objetivo proposto.

Quando analisado para ambientes de trabalho, usabilidade, ou funcionalidade do uso, é referido a habilidade deste em dar suporte a objetivos profissionais da empresa e dos usuários.

As pesquisas do CIB W111 demonstram que a perspectiva do usuário sobre o ambiente é o ponto chave para análise de usabilidade. Pela perspectiva do usuário podemos ter a percepção sobre a facilidade, eficiência, rapidez em recuperação de erros e níveis de satisfação. Pode-se concluir que a usabilidade do ambiente de trabalho tem como objetivo a perspectiva de usuário sobre o ambiente e sua eficiência com qual consegue usar espaço.

Determinado esse ponto, a conclusão acima a usabilidade é um fenômeno destacado por três características (Alexander, 2008):

- O usuário e seus conhecimentos, expectativas e percepções.
- O produto ou ambiente e suas características e seu *servicescape*.
- A situação, tarefa e objetivos em que o produto (ambiente, serviço ou facilidade) está em uso.

Rios (2015) afirma que a usabilidade é um processo contínuo e não tem um resultado de um projeto, de um único momento, e sim deve ser vista ao longo de toda a vida útil do ambiente. Portanto o conceito de usabilidade visa como o *servicescape* afeta o usuário e como o usuário percebe esse efeito em toda a sua experiência no interior desse ambiente de trabalho. Esta análise conclui que a usabilidade não tem foco no resultado do processo, mas sim em quanto o ambiente e seu *servicescape* satisfazem o usuário enquanto o mesmo está exercendo suas funções, desta forma a experiência do usuário é o pilar mais importante da usabilidade ampliando o entendimento da satisfação como parâmetro (Alexander, 2008).

4.1. Medindo Usabilidade

No capítulo anterior foi apresentado o método de avaliação de desempenho de edificações, o APO. Existem diferentes métodos de avaliação de edificações que não visam apenas o desempenho: diagnósticos e patologias do edifício são alguns exemplos. Segundo Rios (2015) existe a necessidade de realizar uma medição de desempenho baseada na perspectiva durante sua relação com ambiente.

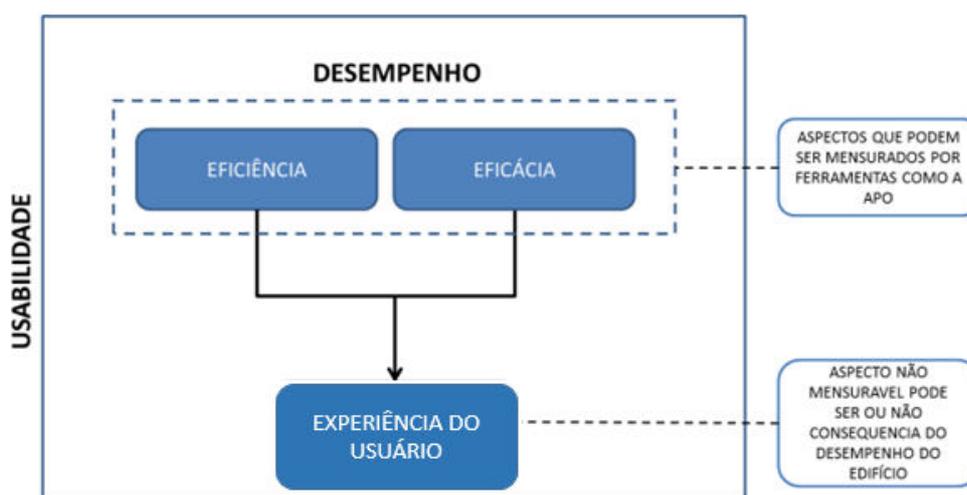
As avaliações de usabilidade devem ser baseadas em diferentes experiências dos usuários em quanto bem está o desempenho do ambiente em diferentes parâmetros. Sendo assim, a usabilidade é uma questão de situação e contexto onde é dependente de como o ambiente é utilizado e o seu contexto em qual foi concebido, porém a utilização conforme a concepção do ambiente não garante a usabilidade, ou seja, o melhor desempenho. Segundo Nenonen et al. (2010) há necessidade de medir as experiências dos usuários de forma holística. A abordagem na experiência do usuário pode prover soluções concretas aos desenvolvedores e operadores do ambiente de trabalho (GF, arquitetos, *designers*, proprietários) auxiliando-os atingir seus objetivos.

O desempenho do ambiente jamais pode ser medida apenas em caráter organizacional e técnico isolados e devem ser avaliados juntos pois ambos interagem e se influenciam.

Nenonen e Kojo (2014) demonstram que para análise de experiência do usuário é necessário um método misto que combine técnicas, métodos, abordagens de conceitos Não Mensuráveis e Mensuráveis com objetivo de entender os elementos do ambiente que devam dar suporte ao usuário.

Como demonstrado pela Figura 17 adaptada de Rios (2015) a usabilidade é composta por eficiência e eficácia, ambos aspectos mensuráveis, e pela experiência do usuário, um aspecto não mensurável.

Figura 17 - Usabilidade e Aspectos Mensuráveis e Não Mensuráveis Fonte: adaptado Rios (2015)



Por esse princípio a usabilidade não pode ser avaliada apenas por ferramentas como APO ou questionários, esta análise deve ser feita por meio da integração de análises de aspectos mensuráveis e não mensuráveis.

4.1.1. Aspectos mensuráveis

Segundo Nenonen et al. (2010) o mercado imobiliário e o setor de construção está melhorando o seu produto. Os aspectos mensuráveis conforme demonstrado na Figura 17, envolvem eficiência e eficácia do *servicescape* do ambiente de trabalho por meio de duas perspectivas: conforto e soluções de equipamentos e seus sistemas de controle.

Para ambientes de trabalho é determinado os aspectos mensuráveis da experiência do usuário por meio das dimensões do ambiente citados no capítulo 2 de *servicescape*:

- Conforto Térmico – Sendo um dos fatores de principais para a satisfação do usuário, o conforto térmico pode causar falta de permanência, perda de eficiência e é prejudicial à saúde caso não seja devidamente monitorado
- Conforto Luminoso – Para ambiente de trabalho a legislação atua de forma que seja garantido o mínimo de luminância para execução de tarefas, porém individualmente fatores de luminância com reflexos, luz solar, podem afetar as tarefas executadas.
- Conforto Acústico – Outro fator de fácil percepção, a acústica atua como condicionante da produtividade, onde um ambiente muito ruidoso atrapalha a comunicação e a concentração e pode ser prejudicial a saúde em casos de ambientes que recebem ruídos de outros locais com maquinários pesados
- Qualidade do Ar – Fator que garante a qualidade do ar do ambiente interno, com a saúde dos usuários.
- Saúde e Segurança – Saúde e segurança são fatores essenciais para a empresa onde a saúde implica em ter o funcionário sempre à disposição e com capacidade de exercer 100% de suas funções e a segurança é disposta pela empresa em garantir que o funcionário tenha total capacidade de trabalho sem expor risco a própria saúde.
- Layout – O layout determina o processo do ambiente de trabalho, a forma como está distribuído é um fator determinante para a comunicação entre os usuários do ambiente de trabalho.
- Ergonomia – Esse fator não apresenta resultados em curto prazo, mas tem como função garantir a saúde, minimizar fadiga e monotonia.
- *Design* Universal – Fator que determina a acessibilidade de todos ao ambiente, garantindo a mesma condição de trabalho para todos, possibilitando aos funcionários de exercer 100% de suas capacidades.

- Design de interiores – Fator onde a comunicação entre a empresa e seus funcionários é demonstrada de maneiras implícitas e explícitas. Fator onde é possível a empresa demonstrar seus valores e buscar de forma indireta a passagem de sensações para otimizar a produção.

A partir desses nove aspectos mensuráveis, Nenonen et al. (2010) demonstram necessidade de incluir aspectos não mensuráveis para conseguir medir a experiência completa do usuário.

4.1.2. Aspectos não mensuráveis

Mesmo que medidas físicas numéricas definam fatores importantes para o ambiente de trabalho, apenas a qualidade percebida do ponto de vista do usuário determina o desempenho total do ambiente interno.

Uma experiência tem um começo, meio e fim, e muitas vezes inspira mudanças emocionais e comportamentais. A experiência do usuário é abordada por meio das emoções e significados que os usuários associam a elas.

O modelo 6T é apresentado como uma estrutura de usabilidade baseada em experiências de seis dimensões diferentes, onde é aplicado questões para capturar os elementos intangíveis da experiência do usuário. O objetivo do modelo 6T é integrar os diferentes elementos das experiências dos usuários em um modelo holístico que consistem em as seis dimensões:

- *Tune* - “Sintonia” - Dimensão da atmosfera do local, que inclui os elementos de sensoriais do ambiente (temperatura, acústica, luminância) e símbolos cognitivos (sinais, formas e texturas). Pode-se afirmar que esta dimensão se refere ao bem-estar do usuário.
- Tempo - “Tempo” – Dimensão do tempo de uso, ritmo de uso e história de uso.
- *Task* – “Tarefa” – Dimensão da funcionalidade, da forma de como o usuário consegue concluir a sua tarefa. Capacidade do ambiente em dar suporte as atividades e ao desempenho.

- *Tie* – “Vínculo” – Dimensão da familiaridade do espaço, onde existe a facilidade em utilização do espaço, facilidade de aprendizado, memória do uso.
- *Tale* – “História” – Dimensão de história do espaço, onde existe a continuidade e consistência da narrativa do local, e sua história perante o meio ambiente.
- *Theme* – “Tema” – Dimensão do significado do local. A importância e o significado (identidade) e importância (valor) do ambiente para os usuários.

De acordo com esses seis aspectos abordados por Nenonen et al. (2010) pode-se analisar de forma completa a usabilidade onde segundo Rios (2015) temos Tarefa para analisar a eficácia do ambiente de trabalho, Vínculo para análise de eficiência e Sintonia, Tempo, História e Tema para análise de experiência do usuário.

A partir dos conceitos apresentados de Usabilidade, por meio de seus aspectos mensuráveis e não mensuráveis, é possível criar um método de avaliação da usabilidade de edifícios corporativos.

5. PROPOSTA DE PROCEDIMENTO DE AVALIAÇÃO DE USABILIDADE

O ambiente de trabalho tem como função garantir todas as condições para seus usuários, porém um cenário de globalização, as demandas estão sempre em transformação e existe a necessidade de se adaptar e manter o alto desempenho.

Alexander (2008) nos mostra que apenas garantir os melhores equipamentos e tecnologias não garante a usabilidade do mesmo, porém um edifício de baixo rendimento provavelmente não terá condições de exercer uma boa usabilidade. A usabilidade tem como os principais aspectos a eficiência e eficácia sob a perspectiva da experiência do usuário no ambiente de trabalho.

O usuário e o ambiente estão sujeitos à situação e contexto, ou seja, se o ambiente de trabalho garantir boas condições de trabalho e se o usuário não tiver as suas necessidades em um exato momento, não pode ser qualificado com uma boa usabilidade Rios (2015).

Deste modo os GFs necessitam entender o desempenho do ambiente de trabalho como um requisito para garantir a usabilidade do local.

Neste trabalho vamos apresentar um procedimento que seguira os conceitos apresentados para poder quantificar a usabilidade, com o objetivo de criar uma base de dados com finalidade de realizar comparações entre diversos ambiente de diversas escalas.

5.1. Avaliação de usabilidade em edifícios corporativos

Neste item discutiremos a possibilidade de procedimento de avaliação de usabilidade em edifícios corporativos. O procedimento proposto envolve seis passos para que ao fim de seu resultado deva propor uma mensuração para a experiência do usuário e assim a usabilidade do ambiente de trabalho. O objetivo desta avaliação é dar subsídios para as empresas poderem se auto avaliar e se tornarem mais

competitivas, onde de uma pontuação de 1 a 5, sendo 1 um ambiente com usabilidade péssima e 5 um ambiente com usabilidade ótima conforme tabela 12.

Tabela 12 - Pontuação de Usabilidade - Fonte: O autor

Pontuação de Usabilidade				
1 Péssima	2 Baixa	3 Regular	4 Boa	5 Ótima

O método é constituído pela relação da intensidade de uso dos ambientes de trabalho, as qualidades das dimensões segundo as experiências dos usuários e das avaliações dos usuários sobre cada ambiente, resultado em uma Matriz de usabilidade.

Os passos para se aplicar o método são qualificados como: 1) identificação de espaços; 2) Intensidade do uso dos espaços; 3) Definição de Dimensões; 4) Cálculo de pesos para Dimensões; 5) Elaboração e aplicação de questionário; 6) Aplicação de Matriz de Usabilidade.

5.1.1. Identificação de espaços

O primeiro passo para a aplicação de avaliação de usabilidade dos ambientes de trabalho é determinar os espaços a serem avaliados. Conforme citado por Alexander (2008) usabilidade é dependente do produto, no caso, o ambiente de trabalho. Para ambientes de trabalho no subcapítulo 2.4, Andrade (2015) apresenta que o ambiente de trabalho é subdividido em seis ambientes:

- 1) Área de estações de trabalho
- 2) Salas de reuniões (formais e informais)
- 3) Áreas de apoio (recepções, banheiros, descanso e copa)
- 4) Circulação
- 5) Áreas de armazenamento
- 6) Áreas técnicas (CPD, depósitos, depósitos de matérias de limpeza)

5.1.2. Intensidade de uso dos espaços

A intensidade em que o ambiente de trabalho é utilizado dentro da empresa é uma relação da área proporcional de cada ambiente pela quantidade de horas de trabalho ao longo do mês que os usuários utilizaram o ambiente.

Para a realização desta mensura recomenda-se que se utilize levantamento de área de carpete conforme a *Building Owners and Managers Association International* (BOMA). Para descobrir a quantidade de horas de trabalho em que os usuários utilizam cada ambiente é necessário que cada funcionário marque quanto tempo permaneceu em cada ambiente.

Após mensurado os valores deve ser aplicada a seguinte fórmula para cada ambiente:

$$I = \frac{U}{A}$$

I = Intensidade do uso

U = Duração do uso

A = Área do ambiente

Após determinado os valores deve-se calcular a relação percentual de Intensidade de cada ambiente.

5.1.3. Definição das dimensões

Conforme apresentado no capítulo 4 para quantificar a experiência dos usuários as vamos utilizar as dimensões propostas por Nenonen (2008):

- 1) Sintonia (Atmosfera)
- 2) Tempo (Tempo de uso)
- 3) Tarefa (Funcionalidade)

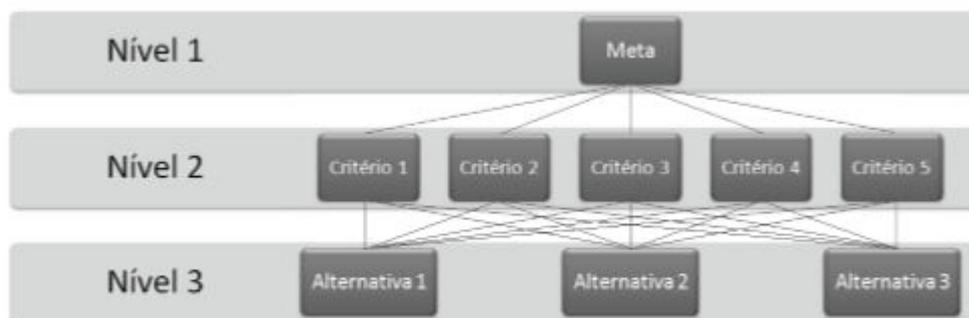
- 4) Vínculo (Familiaridade)
- 5) História (História do espaço)
- 6) Tema (Significado)

5.1.4. Cálculo de pesos das dimensões

Segundo Rios (2015) as dimensões assim como os espaços possuem também uma variável de importância de empresa para empresa. Desta forma como se trata de medição de experiência, esta importância deve ser determinada por meio de entrevistas com os usuários. Nem sempre os dados estão disponíveis, acessíveis ou estruturados na forma ideal para consolidação, desta forma simplificar a medição é a melhor solução. É necessário encontrar uma maneira que traduza o que realmente importa e que conduza a um plano de ação eficiente.

O método proposto para este tipo de priorização de dimensões é o método AHP de Saaty (1990). Segundo este método determina em primeiro momento a decomposição do problema entre critérios até que se chegue a uma priorização de seus indicadores, aproximando-se de uma melhor resposta conforme Figura 18.

Figura 18- Processo decisório hierárquico - Fonte: Saaty (1990)



A segundo momento e a ideia central da teoria é a comparação dos pares definidos, desta forma o cérebro não tem necessidade de analisar diversos elementos. Por meio de comparações aos pares cada nível da hierarquia baseadas na escala de prioridades do AHP, os participantes desenvolvem pesos relativos, chamados de prioridades, para diferenciar a importância dos critérios.

A escala recomendada por Saaty (1990) demonstrada pela tabela 13, de 1 a 9, com 1 significando a indiferença de importância de um critério em relação ao outro, e 9 significando a extrema importância de um critério sobre o outro.

Tabela 13- Escala fundamental de Saaty - Fonte Saaty (1990)

Escala	Avaliação	Recíproco	Comentário
Igual importância	1	1	Os dois critérios contribuem igualmente para os objetivos
Importância moderada	3	1/3	A experiência e o julgamento favorecem um critério levemente sobre outro
Mais importante	5	1/5	A experiência e o julgamento favorecem um critério fortemente em relação a outro
Muito importante	7	1/7	Um critério é fortemente favorecido em relação a outro e pode ser demonstrado na prática
Importância extrema	9	1/9	Um critério é favorecido em relação a outro com o mais alto grau de certeza
Valores intermediários	2, 4, 6 e 8		Quando se procura condições de compromisso (<i>compromise</i>) entre duas definições. É necessário acordo.

É importante frisar que ao criar a matriz de comparação, se elemento linha é o menos importante que o elemento coluna o valor deve ser o inverso dessa unidade conforme demonstra a matriz da Figura 19.

Figura 19- Matriz exemplo - Fonte: O Autor

	Critério A	Critério B	Critério C	Critério D
Critério A	1	2	3	5
Critério B	1/2	1	2	4
Critério C	1/3	1/2	1	3
Critério D	1/5	1/4	1/3	1
TOTAL	2,03	3,75	6,33	13

A normalização é feita pela divisão entre a média geométrica (auto vetor) de cada linha pela soma de todas as médias geométricas, calculando assim a priorização da dimensão, conforme exemplo da figura 20.

Figura 20 - Exemplo de cálculo de AHP - Fonte: O autor

	Critério A	Critério B	Critério C	Critério D
Critério A	$1 / 2,03 = 0,493$	$2 / 3,75 = 0,533$	$3 / 6,33 = 0,474$	$5 / 13 = 0,385$
Critério B	$1/2 / 2,03 = 0,246$	$1 / 3,75 = 0,267$	$2 / 6,33 = 0,32$	$4 / 13 = 0,308$
Critério C	$1/3 / 2,03 = 0,163$	$1/2 / 3,75 = 0,133$	$1 / 6,33 = 0,158$	$3 / 13 = 0,231$
Critério D	$1/5 / 2,03 = 0,099$	$1/4 / 3,75 = 0,067$	$1/3 / 6,33 = 0,053$	$1 / 13 = 0,077$

Critério A	$(0,493+0,533+0,474+0,385)/4 = 0,47$
Critério B	$(0,246+0,267+0,32+0,308)/4 = 0,29$
Critério C	$(0,163+0,133+0,158+0,231)/4 = 0,17$
Critério D	$(0,099+0,067+0,053+0,077)/4 = 0,07$

A consistência da matriz deve ser garantida. Se A é 5 vezes mais dominante do que B e A é 6 vezes mais dominante que C então $A=5B$ e $A=6C$, logo $B/C = 6/5$. Portanto qualquer valor diferente de $6/5$ demonstra inconsistente na matriz.

O índice de consistência tem como base a somatório do produto de cada elemento do vetor de prioridade o número de normalização. O produto deste cálculo é o número principal (λ_{max}). O cálculo do índice de consistência é dado pela equação:

$$IC = \frac{\lambda_{max} - n}{n-1}$$

Sendo:

IC: o índice de consistência

λ_{max} : Maior auto vetor da matriz

N: é a quantidade de critérios avaliados.

Visando adequar o IC, Saaty (1990) propôs o que foi chamado de taxa de consistência (CR), que é determinado por meio de divisão do IC e o índice de consistência aleatório (RI) conforme tabela 14, onde o CR considerado consistente é menor que 10%.

Tabela 14 - Valor de RI para matrizes de diferentes tamanhos - Fonte: Saaty (1990)

Dimensão da matriz (n)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Valor de RI	0	0	0,58	0,9	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

O processo de julgamentos paritários é fundamental para o sucesso de uma análise através do AHP. Julgamentos adequados garantem não só a consistência como a correta influência do resultado da análise.

5.1.5. Aplicação de questionário

A primeira parte do questionário deve conter perguntas com objetivo de coletar informações básicas do usuário, com objetivo de tornar o usuário conhecido. Respostas como básicas como, idade, sexo, cargo, grau de formação entre outros, fornecem dados suficientes para realizar uma triagem e auxiliar em possíveis análises por grupo de usuários.

O usuário deve ser submetido ao questionário, no local (*in loco*) baseado no método *Walkthrough*, onde o mesmo deve estar no ambiente avaliado enquanto preenche o questionário, assim teremos melhor confiabilidade que as respostas retratem a experiência do usuário.

A formulação da segunda parte do questionário deve ser feita com base nos ambientes detalhados por Andrade (2015), conforme subcapítulo 2.3, e pelos padrões mensuráveis e dimensões, determinados no capítulo 4, para cada ambiente. Cada ambiente terá 6 perguntas, sendo cada pergunta desenvolvida com base em cada dimensão proposta por Nenonen (2008).

O questionário será formulado de acordo com a escala Likert5, onde a determinação de valores de 1 a 5 para cada quesito onde 1 é muito insatisfeito e 5 é muito satisfeito. Desta forma o usuário do ambiente dará uma nota de 1 a 5 para cada dimensão a cada ambiente que estiver frequentando.

Após aplicação do questionário deve ser calculado o a confiabilidade do questionário de acordo o coeficiente alfa de Cronbach, e ter um valor mínimo de 0,60 (moderada) para ser considerado neste trabalho.

5.1.6. Aplicação de Matriz de Usabilidade

A matriz de usabilidade é formulada pela relação entre a intensidade de uso espaços de trabalho determinados por Andrade (2015) e as dimensões propostas por de Nenonen (2010) priorizadas de acordo com os subcapítulos 5.1.2 e 5.1.4, respectivamente, e confrontados de acordo com o questionário aplicado. De acordo com modelo da Figura 21 abaixo:

Figura 21 - Matriz de Usabilidade para Ambientes de Trabalho - Fonte: O autor

	Area de estações de trabalho W_{e1}	Salas de Reuniões W_{e2}	Áreas de Apoio W_{e3}	Circulação W_{e4}	Áreas de Armazenamento W_{e5}	Áreas Técnicas W_{e6}
Sintonia W_{d1}	N_{1a} $W_{d1,e1}$	N_{1b} $W_{d1,e2}$	N_{1c} $W_{d1,e3}$	N_{1d} $W_{d1,e4}$	N_{1e} $W_{d1,e5}$	N_{1f} $W_{d1,e6}$
Tempo W_{d2}	N_{2a} $W_{d2,e1}$	N_{2b} $W_{d2,e2}$	N_{2c} $W_{d2,e3}$	N_{2d} $W_{d2,e4}$	N_{2e} $W_{d2,e5}$	N_{2f} $W_{d2,e6}$
Tarefa W_{d3}	N_{3a} $W_{d3,e1}$	N_{3b} $W_{d3,e2}$	N_{3c} $W_{d3,e3}$	N_{3d} $W_{d3,e4}$	N_{3e} $W_{d3,e5}$	N_{3f} $W_{d3,e6}$
Vínculo W_{d4}	N_{4a} $W_{d4,e1}$	N_{4b} $W_{d4,e2}$	N_{4c} $W_{d4,e3}$	N_{4d} $W_{d4,e4}$	N_{4e} $W_{d4,e5}$	N_{4f} $W_{d4,e6}$
História W_{d5}	N_{5a} $W_{d5,e1}$	N_{5b} $W_{d5,e2}$	N_{5c} $W_{d5,e3}$	N_{5d} $W_{d5,e4}$	N_{5e} $W_{d5,e5}$	N_{5f} $W_{d5,e6}$
Tema W_{d6}	N_{6a} $W_{d5,e1}$	N_{6b} $W_{d5,e2}$	N_{6c} $W_{d5,e3}$	N_{6d} $W_{d5,e4}$	N_{6e} $W_{d5,e5}$	N_{6f} $W_{d5,e6}$

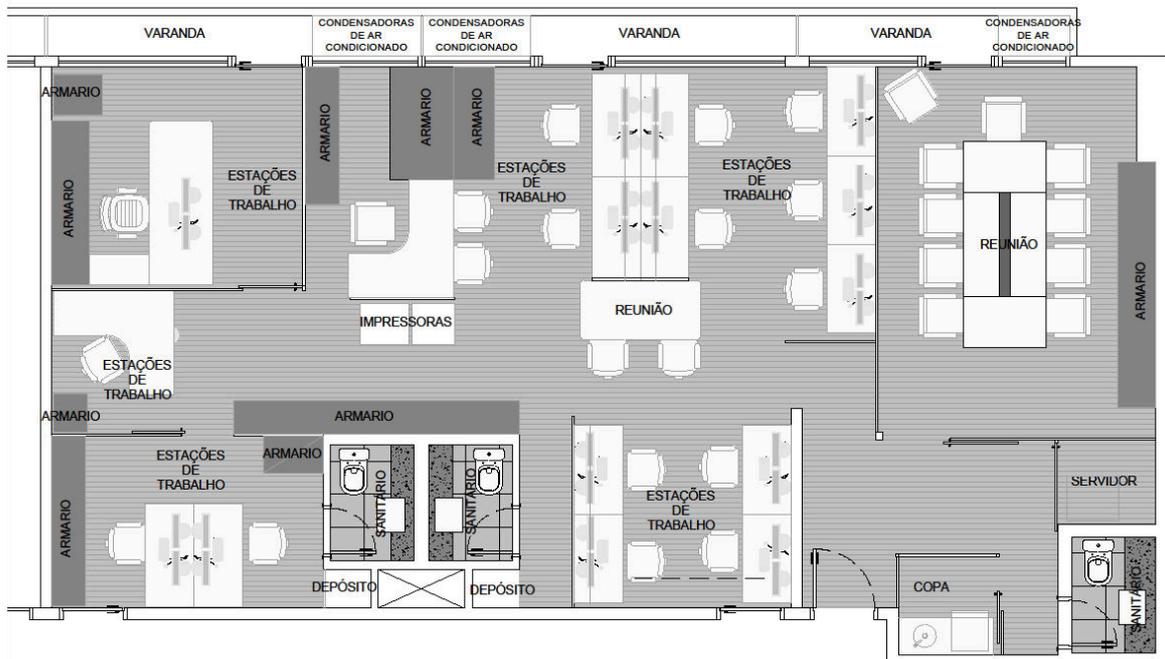
O preenchimento da matriz de usabilidade se dá de acordo com a porcentagem encontrada da priorização das dimensões (W_d), a porcentagem da intensidade de uso do ambiente (W_e), e o valor da resposta do questionário (N) padrão Likert5 (1 a 5) referente ao ambiente e dimensão. A matriz resulta no valor de 1 a 5, onde 1 significa péssima usabilidade e 5 significa ótima usabilidade. Este valor pode ser utilizado como *benchmarking* e auxiliar em decisões internas da empresa.

Com a finalidade de confirmar a usabilidade como método de avaliação o autor demonstra no próximo capítulo um exemplo de aplicação do procedimento de avaliação de usabilidade.

6. APLICAÇÃO DO PROCEDIMENTO DE AVALIAÇÃO DE USABILIDADE

A título de exemplo aplicação do procedimento terá base em ambiente de escritório corporativo de pequeno porte, situado em São Paulo. A empresa conta com 15 funcionários (1 faxineira, 1 secretária, 2 no setor administrativo, 9 projetistas, 1 gerente de projetos e 1 diretor/proprietário), que são os usuários do ambiente. O escritório conta com 115,00m² e tem a disposição conforme a planta da Figura 22.

Figura 22 - Planta do escritório corporativo - Fonte: O autor



Conforme apresentado no capítulo anterior os espaços foram qualificados por Andrade (2015) (área de estação de trabalho, salas de reunião, áreas de apoios, circulação, áreas de armazenagem e áreas técnicas) e a Figura 23 apresenta a área de cada ambiente do escritório corporativo estudado.

Figura 23 - Planta com áreas segundo Andrade (2015) - Fonte: O autor



LEGENDA

- ÁREA DE ESTAÇÕES DE TRABALHO - 46.60m²
- SALAS DE REUNIÃO - 18,95m²
- ÁREA DE APOIO - 12.94m²
- CIRCULAÇÃO - 22.80m²
- ÁREAS DE ARMAZENAGEM - 9.50m²
- ÁREAS TÉCNICAS - 4.21m²

Para o cálculo de intensidade cada funcionário marcou sua frequência de uso de cada espaço durante o mês, de um total de 2.288 horas mensais (8 horas diárias em 22 dias úteis de trabalho para 15 funcionários), a tabela 15 demonstra o resultado de frequência de cada área.

Tabela 15 - Frequência de uso do espaço de trabalho – Fonte: O autor

Funcionário	Áreas de estações de trabalho	Salas de reunião	Áreas de apoio	Circulação	Áreas de armazenagem	Áreas Técnicas	Total de horas por pessoa
Faxineira	33	11	59,4	55	6,6	11	176
secretária	132	6,6	11	13,2	11	2,2	176
Administrativo 1	110	22	13,2	15,4	11	4,4	176
Administrativo 2	132	22	11	6,6	2,2	2,2	176
Projetista 1	143	11	6,6	6,6	6,6	2,2	176
Projetista 2	94,6	44	8,8	8,8	19,8	0	176
Projetista 3	138,6	26,4	6,6	2,2	2,2	0	176
Projetista 4	127,6	15,4	11	8,8	11	2,2	176
Projetista 5	99	50,6	8,8	6,6	8,8	2,2	176
Projetista 6	136,4	17,6	6,6	6,6	6,6	2,2	176
Projetista 7	143	17,6	8,8	2,2	4,4	0	176
Projetista 8	132	33	6,6	2,2	2,2	0	176
Projetista 9	99	66	6,6	4,4	0	0	176
Gerente	110	44	4,4	6,6	6,6	4,4	176
Diretor	88	66	11	4,4	6,6	0	176
Total de horas por ambiente	1718,2	453,2	180,4	149,6	105,6	33	2640

Com os dados de áreas levantados e a frequência de uso dos espaços e realizado o cálculo para identificar a intensidade de uso conforme tabela 16.

Tabela 16 - Calculo de intensidade de uso - Fonte: O autor

Áreas de estações de trabalho	Salas de reunião	Áreas de apoio	Circulação	Áreas de armazenagem	Áreas Técnicas	Normalização
$1718,2/46,6 =$	$453,2/18,95 =$	$180,4/12,94 =$	$149,6/22,8 =$	$9,5/105,6 =$	$4,21/33 =$	81,51
36,87	23,92	13,94	6,56	0,09	0,13	
$36,87/82,51 =$	$23,92/81,51 =$	$13,94/81,51 =$	$6,56/81,51 =$	$0,09/81,51 =$	$0,13/81,51 =$	
45,24%	29,34%	17,10%	8,05%	0,11%	0,16%	

A pontuação final de intensidade dos ambientes de trabalho após a relação de áreas por frequência gerou um ranking de intensidade conforme demonstra tabela 17 abaixo.

Tabela 17 - Ranking de Intensidade - Fonte: O autor

Ambiente	Prioridade
Area de estações de trabalho	45,24%
Salas de Reuniões	29,34%
Áreas de Apoio	17,10%
Áreas Técnicas	8,05%
Áreas de Armazenamento	0,11%
Circulação	0,16%

Desta forma o ambiente de estações de trabalho é considerado o ambiente de maior prioridade segundo, seguido por salas de reuniões, áreas de apoio, áreas técnicas, circulação e por último as áreas de armazenamento.

Após identificar os ambientes de trabalho e quantificar a intensidade de uso dos espaços, o próximo passo é calcular os pesos para as dimensões, neste trabalho usamos a metodologia 6T de Nenonen (2010) e para o cálculo as dimensões utilizamos a metodologia AHP, que foi explicada a cada funcionário, o que tem um grau de dificuldade alto e exerce um nível de conhecimento para compreensão dos entrevistados.

A matriz de Saaty (1990) neste caso abraça as seis dimensões e obtêm-se a matriz conforme a tabela 18, onde os dados foram estabelecidos pelos usuários da empresa:

Tabela 18- Calculo de pesos de dimensões segundo AHP - Fonte: O autor

Dimensões	Tarefa	Tempo	Tema	Sintonia	Vínculo	História	Auto vetor	Portagem
Tarefa	1	3	7	4	2	9	3,3879	3,3879/8,3913 = 40,37%
Tempo	0,33	1	4	2	0,33	3	1,1776	1,1776/8,3913 = 14,03%
Tema	0,14	0,25	1	0,25	0,20	2	0,3910	0,3910/8,3913 = 4,66%
Sintonia	0,25	0,50	4	1	0,50	3	0,9532	0,9532/8,3913 = 11,36%
Vínculo	1	3	5	2	1	7	2,1720	2,1720/8,3913 = 25,88%
História	0,11	0,33	0,50	0,33	0,14	1	0,3097	0,3097/8,3913 = 3,69%
Soma Colunas	2,34	8,08	21,50	9,58	4,18	25,00	Total auto vetor = 8,3913	Total = 100,00%
$IC = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1}$	$IC = \frac{[(2,34*40,37%)+(8,08*14,03%)+(21,50*4,66%)+(9,58*11,36%)+(4,18*25,88%)+(25,00*3,69%)] - 6}{5}$						IC = 0,0344	
$CR = \frac{IC}{RI}$	$CR = \frac{0,0344}{1,12}$		$CR = 3,07\%$					

Com a matriz atribuída o ranking de prioridade das dimensões segue conforme tabela 19:

Tabela 19 - Ranking de Dimensões - Fonte: O autor

Dimensão	Prioridade
Tarefa	40,37%
Vínculo	25,88%
Tempo	14,03%
Sintonia	11,36%
Tema	4,66%
História	3,69%

CR = 3,07%

Desta forma as dimensões de maior prioridade são Tarefa e Vínculo, demonstrando que o ambiente tem maior preocupação com a familiaridade e a funcionalidade. O tempo de uso e a atmosfera (Sintonia) do ambiente são as dimensões de geram o segundo nível de prioridade, seguidos pela história e significado (Tema).

Conforme dados levantados a matriz de usabilidade tem suas prioridades definidas conforme Figura 24.

Figura 24- Matriz de usabilidade com definição de pesos - Fonte: O autor

	Area de estações de trabalho	Salas de Reuniões	Áreas de Apoio	Áreas Técnicas	Áreas de Armazenamento	Circulação
	45,24%	29,34%	17,10%	8,05%	0,11%	0,16%
Sintonia 11,36%	N _{1a} 5,14%	N _{1b} 3,33%	N _{1c} 1,94%	N _{1d} 0,91%	N _{1e} 0,01%	N _{1f} 0,02%
Tempo 14,03%	N _{2a} 6,35%	N _{2b} 4,12%	N _{2c} 2,40%	N _{2d} 1,13%	N _{2e} 0,02%	N _{2f} 0,02%
Tarefa 40,37%	N _{3a} 18,26%	N _{3b} 11,85%	N _{3c} 6,91%	N _{3d} 3,25%	N _{3e} 0,04%	N _{3f} 0,06%
Vínculo 25,88%	N _{4a} 11,71%	N _{4b} 7,59%	N _{4c} 4,43%	N _{4d} 2,08%	N _{4e} 0,03%	N _{4f} 0,04%
História 3,69%	N _{5a} 1,67%	N _{5b} 1,08%	N _{5c} 0,63%	N _{5d} 0,30%	N _{5e} 0,004%	N _{5f} 0,01%
Tema 4,66%	N _{6a} 2,11%	N _{6b} 1,37%	N _{6c} 0,80%	N _{6d} 0,38%	N _{6e} 0,01%	N _{6f} 0,01%

O próximo passo é atribuir à experiência do usuário (valor “N”), de forma que o mesmo responda o questionário proposto no anexo “A” enquanto frequenta o ambiente. A elaboração é feita conforme descrito no subcapítulo 5.1.5., o questionário é constituído de 36 perguntas, conforme a matriz, cada ambiente possui 6 perguntas,

uma para cada dimensão. No questionário presente para cada ambiente é atribuída uma letra e para cada dimensão com um número:

- | | |
|---------------------------------|-------------|
| A. Área de estações de trabalho | 1. Sintonia |
| B. Salas de reunião | 2. Tempo |
| C. Áreas de Apoio | 3. Tarefa |
| D. Áreas técnicas | 4. Vinculo |
| E. Áreas de armazenamento | 5. História |
| F. Circulação | 6. Tem |

A média das respostas de todos os usuários é atribuída ao “N” o valor em que se dá o confronto de ambiente com a dimensão (ex. a pergunta 4 do ambiente de circulação deve ser atribuído o valor da média das respostas de todos usuários para o confronto Circulação/Vinculo). Nesta tabela também está incorporado os cálculos do coeficiente de Cronbach para garantir a confiabilidade da mesma.

Tabela 20- Resultado e confiabilidade do questionário aplicado - Fonte: O autor

Avaliadores Perguntas	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	Total	Media itens	Variância itens
1a	5	4	4	5	5	5	5	4	3	5	4	4	5	5	4	67	4,467	0,410
2a	4	4	5	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	5	5	64	4,267	0,210
3a	4	3	4	3	3	3	4	5	4	5	4	4	3	5	4	58	3,867	0,552
4a	4	5	5	5	4	4	3	5	5	4	4	3	4	4	4	63	4,200	0,457
5a	4	5	4	4	5	4	3	4	4	3	4	3	4	4	5	60	4,000	0,429
6a	5	5	4	4	5	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	61	4,067	0,352
1b	4	5	5	4	4	4	5	4	4	5	4	5	3	5	5	66	4,400	0,400
2b	4	4	3	5	4	5	5	4	5	4	5	4	4	4	5	65	4,333	0,381
3b	5	4	3	4	4	4	2	4	5	4	5	4	4	4	5	61	4,067	0,638
4b	4	4	3	4	4	4	3	3	4	4	3	3	5	3	4	55	3,667	0,381
5b	5	5	5	4	5	5	5	5	5	3	3	2	4	2	4	62	4,133	1,267
6b	5	4	3	4	5	4	5	4	3	3	4	2	5	4	3	58	3,867	0,838
1c	4	3	5	4	5	3	4	4	3	4	4	4	4	5	5	61	4,067	0,495
2c	5	5	5	4	4	5	5	4	4	4	4	5	4	5	5	68	4,533	0,267
3c	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	67	4,467	0,267
4c	5	5	5	5	5	5	4	4	3	4	2	3	4	4	5	63	4,200	0,886
5c	5	5	5	4	3	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	59	3,933	0,495
6c	5	5	5	4	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	5	61	4,067	0,495
1d	4	4	3	5	5	5	3	3	3	5	4	4	4	5	5	62	4,133	0,695
2d	5	5	5	4	5	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4	66	4,400	0,257
3d	5	5	5	4	4	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	71	4,733	0,210
4d	5	4	3	4	4	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	68	4,533	0,410
5d	4	5	5	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4	3	4	63	4,200	0,314
6d	5	5	5	4	3	4	5	4	3	4	4	4	3	3	4	60	4,000	0,571
1e	4	3	4	2	4	4	4	5	4	4	4	3	3	4	5	57	3,800	0,600
2e	4	4	5	5	5	4	3	4	5	5	5	4	3	4	5	65	4,333	0,524
3e	5	5	5	5	5	4	4	3	4	4	3	4	4	5	5	65	4,333	0,524
4e	5	4	4	5	5	5	4	3	4	4	3	3	5	4	5	63	4,200	0,600
5e	5	5	5	4	4	5	5	3	4	3	4	5	5	5	5	67	4,467	0,552
6e	5	5	5	4	5	5	4	3	5	3	5	5	4	4	5	67	4,467	0,552
1f	3	3	3	4	4	4	4	4	3	5	3	2	4	4	4	54	3,600	0,543
2f	3	3	4	4	5	5	3	5	4	5	4	4	3	5	5	62	4,133	0,695
3f	5	4	4	4	5	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	64	4,267	0,210
4f	5	5	5	5	5	5	4	3	3	4	5	4	3	4	4	64	4,267	0,638
5f	5	4	4	4	5	4	4	4	3	5	4	4	4	5	3	62	4,133	0,410
6f	5	4	4	5	5	3	4	4	3	4	4	4	3	4	4	60	4,000	0,429
Total	164	157	156	153	158	151	145	142	142	148	146	139	142	154	162	Coeficiente Alfa de Cronbach		
Média pessoas	150,600															73,06%		
S2	12,826	2,926	2,083	0,411	3,911	0,011	2,240	5,283	5,283	0,483	1,511	9,611	5,283	0,826	9,283			

Com o resultado de 73,06% de confiabilidade, considerado por Cronbach um índice moderado para alto, concluímos que o questionário demonstra que os itens estão correlacionados. Com os dados obtidos do questionário aplicado é possível completar o valor de N na matriz de usabilidade conforme Figura 25:

Figura 25 - Matriz de usabilidade completa - Fonte: O autor

	Area de estações de trabalho 37,67%	Salas de Reuniões 24,33%	Áreas de Apoio 16,00%	Áreas Técnicas 13,67%	Áreas de Armazenamento 4,67%	Circulação 3,66%
Sintonia 11,09%	4,4 4,18%	4,27 2,70%	3,93 1,77%	4,53 1,52%	3,83 0,52%	4,37 0,41%
Tempo 14,47%	4,26 5,45%	3,66 3,52%	4,2 2,32%	4,2 1,98%	4,46 0,68%	4,26 0,53%
Tarefa 40,00%	4,17 15,07%	4,13 9,73%	3,93 6,40%	4 5,47%	4,46 1,87%	4,13 1,46%
Vinculo 26,06%	4,2 9,82%	3,86 6,34%	4,06 4,17%	3,8 3,56%	4,2 1,22%	4,26 0,95%
História 3,48%	4 1,31%	4,06 0,85%	4,13 0,56%	4,3 0,48%	3,6 0,16%	3,93 0,13%
Tema 4,91%	4,06 1,85%	4,53 1,19%	4,4 0,79%	4,3 0,67%	4,13 0,23%	4 0,18%

Desta forma podemos concluir a matriz de usabilidade conforme mostra a matriz na Figura 26 abaixo:

Figura 26 - Matriz de usabilidade resolvida - Fonte: O autor

	Area de estações de trabalho 45,24%	Salas de Reuniões 29,34%	Áreas de Apoio 17,10%	Áreas Técnicas 8,05%	Áreas de Armazenamento 0,11%	Circulação 0,16%	
Sintonia 11,36%	0,2295	0,1467	0,0790	0,0378	0,0005	0,0006	
Tempo 14,03%	0,2708	0,1784	0,1088	0,0497	0,0007	0,0009	
Tarefa 40,37%	0,7062	0,4817	0,3083	0,1538	0,0019	0,0028	
Vinculo 25,88%	0,4917	0,2784	0,1859	0,0944	0,0012	0,0018	
História 3,69%	0,0668	0,0447	0,0248	0,0125	0,0002	0,0002	
Tema 4,66%	0,0857	0,0529	0,0324	0,0150	0,0002	0,0003	Total
Média	1,8508	1,1827	0,7392	0,3632	0,0047	0,0066	4,147

Com o resultado de 4,174, podemos avaliar o ambiente de trabalho corporativo estudado, segundo tabela 12, com a usabilidade considerada alta. Os dados dessa matriz informam que os investimentos para melhorar a usabilidade devem ser feitos nos ambientes de estações de trabalho e salas de reuniões, principalmente sobre as dimensões de tarefa e vinculo. Conforme demonstrado neste capítulo é possível realizar uma avaliação do ambiente de trabalho por meio dos conceitos de usabilidade.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O procedimento de auto avaliação de ambientes de trabalho corporativos, com fins de quantificar a usabilidade, visando à eficiência e eficácia na perspectiva do usuário tem como objetivo a realização de *benchmarking* e que possibilite a responsáveis como gerentes de facilidades, arquitetos, engenheiros e proprietários a desenvolverem um ambiente melhor e mais competitivo.

O ambiente de trabalho está sempre em transformação seja por necessidade tecnológica ou demanda de seus usuários. Segundo Antonioli (2003) o maquinário deixa de ser o capital empresarial e o conhecimento do capital humano passar a ser o maior bem para as empresas. Nesse conceito Ross (2016), Leesman 2017) e Wyillie et al. (2017) apresentam o *Active Based Working* como solução de ambiente de trabalho, que fornece diversas opções de diferentes espaços de trabalho. Bitner (1992) nos mostrou a influência do espaço sobre o usuário quando apresenta seus conceitos de *Servicescape*, onde o comportamento é influenciado, cognitivamente, emocionalmente e fisicamente pelas dimensões físicas do ambiente. Pode-se assim entender o ambiente como fator de produção da empresa e fundamental para o desempenho da mesma.

As aplicações de avaliações de desempenho, como o APO, para análise e investigação do ambiente construído não tem como objetivo a experiência do usuário. O conceito de usabilidade que, segundo Alexander (2008) é baseado na experiência do usuário do ambiente. Desta forma a eficiência e eficácia sob perspectiva de quem opera, usa e vivencia o ambiente, é apontada como forma de avaliação recomendada de desempenho.

A proposta do procedimento de avaliação incorpora as a qualificação dos espaços a serem estudados, junto com aspecto não mensuráveis, expostos por Nenonen (2010) como o método de seis dimensões (6T), e captados por meio de um questionário.

O procedimento aplicada foi capaz de qualificar os espaços e as dimensões mais importantes para a empresas e quantificar o espaço do ambiente de

trabalho. Os resultados da matriz também indicam os pontos de maior importância para o usuário e em qual dimensão é necessário aplicar recursos. É também reconhecido que o questionário aplicado deve ser adaptável de acordo com as características físicas do local, e demandas da empresa, sempre verificado por meio da teoria de confiabilidade de Cronbach, porém a base metodológica pode servir como base para futuros estudos e forma de análise para empresas se atualizarem com o mercado.

O procedimento de avaliação de usabilidade em ambientes de trabalhos corporativos ainda demanda maior aprofundamento e aplicações em diversas empresas de diferentes mercados. A escala das empresas é um importante fator para aplicação do método já que em grandes empresas deve ser previsto sistemas de automação para aplicação e verificação dos dados.

As dificuldades encontradas ao se aplicar esse método se dão pelo fato de ter que explicar os conceitos das 6 dimensões de Nenonem (2008) e do método de priorização de Saaty (1990), o AHP, onde o nível de formação baixo atrapalha o entendimento do processo.

O questionário deve ser feito por especialistas, por perguntas longas de difícil compreensão ou diferentes entendimentos podem atrapalhar o resultado final.

Ao fim deste trabalho o autor consegue demonstrar, apesar das dificuldades encontradas, que é possível criar um mecanismo de mensuração do nível de usabilidade, dando subsídios fundamentados para os tomadores de decisões onde melhor apropriação de recursos dentro de uma empresa.

8. BIBLIOGRAFIA

ALEXANDER, K. – **Usability: philosophy and concepts**. Usability of workplace – Phase 2. 2008

ALMEIDA, Diogo, DOS SANTOS, Marco Aurélio R., COSTA, Antônio Fernando B. **Aplicação do Coeficiente Alfa de Cronbach nos Resultados de um Questionário para Avaliação de Desempenho da Saúde Pública**. XXX Encontro Nacional de Engenharia de Produção – São Carlos, SP, Brasil, 12 a 15 de outubro. 2010.

ANDRADE, Claudia. **Evolução dos Conceitos de Ocupação**. São Paulo, Universidade de São Paulo, 2015. Anotações em aula de MBA de Gerenciamento de Facilidades.

ANTONIOLI, Paulo Eduardo. **Estudo Crítico Sobre Subsídios Conceituais para Suporte do Planejamento de Sistemas de Gerenciamento de Facilidades em Edificações Produtivas**. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo. 2003

BASTOS, Carla da Silva – **Avaliação Pós – Ocupação e Design de Interiores: Uma Experiência Didática**. Dissertação (Pós-Graduação) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal. 2015

BARBOSA, Cláudia Verônica Torres. **Percepção da Iluminação no Espaço da Arquitetura: Preferências Humanas de Iluminação em Ambientes de Trabalho**. 2010. Tese (Doutorado) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

BITNER, Mary Jo. **Servicescapes: The Impact of Physical Surroundings on Customers and Employees**. Journal of Marketing. Vol. 56 Pag. 51-71. Abril. 1992.

BITTENCOURT, Maria Cristina. **Arquitetura de shopping centers: usabilidade relacionada à atratividade nos espaços semipúblicos para os usuários idosos**. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013.

CIB (2005) – **Usability of workplaces, report of cases studies**. Rotterdam, Netherlands, International Council for Research and Innovation in Buildings and Construction

CIB (2008) – **Usability of Workplaces**. Phase 2 – W111 Research Report Rotterdam, Netherlands, International Council for Research and Innovation in Buildings and Construction

CIB (2010) – **Usability of Workplaces**. Phase 3 – W111 Research Report Rotterdam, Netherlands, International Council for Research and Innovation in Buildings and Construction

DALVITE, B., OLIVEIRA, D., NUNES, G. PERIUS, M. SCHERER, M. J., **Análise do Conforto Térmico e Lumínico em Escolas da Rede Pública de Santa Maria, RS**. Trabalho de iniciação científica, Santa Maria v.8, n. 1, p.1-13, 2007

DORNELES, Vanessa Goulart. **Estratégias de Ensino de Desenho Universal para Cursos de Graduação em Arquitetura e Urbanismo**. Tese (Doutorado). Departamento de Arquitetura e Urbanismo. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis. 2011. Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2004

FLORENTINO, Edna. **Qualidade do Ar Interno do Edifício Residencial em Niterói – Rio de Janeiro**. Tese (Mestrado). Engenharia Civil. Universidade Federal Fluminense. Niterói, Rio de Janeiro, 2006.

FREITAS, André Luis P., RODRIGUES, Sidilene G. – **A Avaliação da Confiabilidade de Questionários: Uma Análise Utilizando o Coeficiente Alfa de Cronbach**. XII SIMPEP – Bauru, SP, Brasil, 7 a 9 de novembro. 2005.

HERZBERG, F. – **Work and the Nature of Man**. – Cleveland: World Pub. Co. 1966

INGLATERRA. Leesman. **The Rise and Rise of Active Based Working: Reshaping the Physical, Virtual and Behavioural Workspace**. 1a Ed. Londres: 2017, 28 p.

JUNIOR, José Hamilton C. G. – **Análise do Desempenho dos Arranjos Físicos Distribuídos em Ambiente de Roteamento de Tarefas com Flexibilidade de Sequencia de Fabricação**. Tese (Doutorado). Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo. São Carlos SP. 2007.

LEATHER, P., PYRGAS, M., BEALE, D., & LAWRENCE, C. – **Windows in the Workplace: Sunlight, view and occupational stress.** *Environment and Behavior*, 30(6), 739-762. 1998

MILES, A.K. – **The Ergonomics and Organizational Stress Relationship.** – PhD thesis, Florida State University School of Business, Florida. 2000

MOTTA, Fabrício Valentim – **Avaliação Ergonômica de Postos de Trabalho no Setor de Pré-impressão de uma Indústria Gráfica.** Juiz de Fora, 2009. Monografia (Graduação em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Juiz de Fora.

NBR 10152: Níveis de Ruído para Conforto Acústico: Procedimento. Rio de Janeiro, 1987

NBR 9050: Acessibilidade a Edificações, Mobiliário, Espaços e Equipamentos Urbanos. Rio de Janeiro. 2015

NBR 9077: Saídas de Emergência em Edifícios. Rio de Janeiro. 2002

NENONEN, S., RASILA, H., JUNNONEN, J. & KÄRNÄ, S. **Customer Journey – a Method to Investigate User Experience.** Usability of workplace – Phase 2. 2008

NENONEN, S., KOSKELA, H., KOSONEN, R. **Towards the User Experience – Integration of the Measurable and Non-Measurable Conditions of Indoor Environment.** Built Environment Services – Research Group, School of Engineering, Aalto University, Dinamarca. 2010.

NENONEN, S. KOJO, I. **User Experience in na Academic Coworking Place: The Case of Aalto University’s Design Factory.** CIB Facilities Management Conference. Dinamarca. 2014

NEVES, Sara Lúcia Correia. **A Influência do Servicescape nos Espectadores de um Serviço de Lazer, O Caso Estádio do Dragão.** Tese (Mestrado). Gestão de Serviços. Universidade do Porto. Porto, Portugal. 2012.

ONOFRE, Carlos Eduardo L. **Espaço e Identidade Visual: Uma Investigação Sobre Soluções de Design para Empresas.** Dissertação (Mestrado). Programa de pós-graduação em Design. Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Bauru. 2012

PASSERO, Carolina Reich Marcon. **Avaliação e Adequação Acústica de Escritórios Panorâmicos Por meio de Medições e Simulações**. 2009. 229 p. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2009

RIOS, Luciana. **Avaliação da usabilidade de espaços em Shoppings Centers – São Paulo**, 2015. Monografia (MBA em Gerenciamento de Facilidades). Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, Poli-Integra.

ROSS, Philip. **Active Based Working: The Hybrid Organisation Buildings**. Cordless Grupo. Londres, Inglaterra, 2016, 16 p.

SAATY, Thomas L. **How to Make a Decision: The Analytic Hierarchy Process**. European Journal of Operational Research. Vol. 48 pg. 9-26. Holanda. 1990

SAVAL, Nikil. A Brief History of the Dreaded Office Cubicle. **The Wall Street Journal**, Maio, 09, 2014.

SPRINGER, T. **Improving Productivity in the Workplace: Reports from the Field**. St. Charles, Illinois. Springer Associates – 1986

STOKOLS D., SCHARF F. **Developing Standardized tools for measuring employee's rating of facility performance**. In G. Davis & F.T. Ventre (Eds.) Performance of Building and Serviceability of Facilities. Philadelphia, PA American Society for Testing and Materials. 1990

Tratamento de ar em unidade medico-assistenciais: procedimento. NBR 7.256. Rio de Janeiro, 2005, 17 p.

VIEIRA, Cíntia Cristina. **Conforto Térmico e Iluminação Natural no Edifício Administrativo da Escola de Engenharia de São Carlos / USP – O Bloco E1**. 2008. Dissertação (Mestrado). Departamento de Arquitetura e Urbanismo da Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo.

VISCHER, Jacqueline C. **Towards an Environmental Psychology of Workspace: How People are Affected by Environments for Work**. Research Group on Environments for Work. Faculty of Environmental Design, University of Montreal, Montreal Canada. 2008

VISCHER, Jacqueline C. **The Concept of Workplace Performance and Its Value to Managers**. California Management Review. Vol 49, NO. 2. Berkeley. Estados Unidos. 2006

ZMYSLOWSKI, Eliana M. T. **Vitrina – A Vitrina Como Estratégia Sedutora nos Espaços de Consumo**. 2009. Dissertação (Mestrado). Programa de pós-graduação stricto sensu. Universidade Anhembi Morumbi.

WYLLIE, T., GREENE, M., NAGRATH, R., TOWN, A. **Active Based Working**. Jones Lang LaSalle. Sydney, Australia, 2017, 15 p.

<http://www.wsj.com/articles/SB10001424052702304885404579549800874319342>

Acesso em 30/09/2016

<http://exame.abril.com.br/carreira/9-ambientes-de-trabalho-que-estimulam-a-productividade/>

Acesso em 29/12/2016

ANEXO A – QUESTIONARIO DE EXPERIENCIA DO USUARIO PARA AMBIENTES DE TRABALHOS CORPORATIVOS

Introdução

Este questionário deve atribuído durante a vivencia do usuário no ambiente em que está respondendo à questão, desta forma o mesmo deve responder com a primeira sensação que possui.

Informações Pessoais

1) Sexo:

- a. Masculino
- b. Feminino

2) Idade:

- a. Abaixo de 25 anos
- b. Entre 25 e 35 anos
- c. Entre 35 e 45 anos
- d. Entre 45 e 55 anos
- e. Acima de 55 anos

3) Cargo:

- a. Estagiário
- b. Pleno
- c. Coordenador
- d. Gerente
- e. Diretoria

4) Tempo de Empresa:

- a. Bacharel
- b. Pós-Graduado
- c. Mestre
- d. Doutor

5) Tempo de Empresa:

- a. De 0 a 1 ano
- b. De 1 a 3 anos
- c. De 3 a 5 anos
- d. De 5 a 10 anos
- e. Acima de 10 anos

A. Área de Estações de Trabalho

Marque 1 se você não concorda completamente e 5 para se você concorda completamente

1. As qualidades ambientais (temperatura, iluminação, acústica, qualidade do ar) estão adequadas.

a. 1 b. 2 c. 3 d. 4 e. 5

2. O tempo disponível de uso das estações de trabalho é adequado as minhas funções.

a. 1 b. 2 c. 3 d. 4 e. 5

3. O ambiente me fornece soluções de para execuções de minhas tarefas diárias

a. 1 b. 2 c. 3 d. 4 e. 5

4) Os equipamentos do ambiente são de fácil aprendizado e uso

a. 1 b. 2 c. 3 d. 4 e. 5

5) Eu me identifico com o ambiente

a. 1 b. 2 c. 3 d. 4 e. 5

6) O ambiente está adequado com a imagem da empresa

a. 1 b. 2 c. 3 d. 4 e. 5

B. Salas de Reuniões

Marque 1 se você não concorda completamente e 5 para se você concorda completamente

1. As qualidades ambientais (temperatura, iluminação, acústica, qualidade do ar) estão adequadas.

a. 1 b. 2 c. 3 d. 4 e. 5

2. As salas de reuniões tem boa disponibilidade

a. 1 b. 2 c. 3 d. 4 e. 5

3. O ambiente me fornece soluções para reuniões de diversas maneiras (A distância e presencial)

a. 1 b. 2 c. 3 d. 4 e. 5

4. Os equipamentos do ambiente são de fácil aprendizado e uso

a. 1 b. 2 c. 3 d. 4 e. 5

5. Eu me identifico com o ambiente

a. 1 b. 2 c. 3 d. 4 e. 5

6. O ambiente está adequado com a imagem da empresa

a. 1 b. 2 c. 3 d. 4 e. 5

C. Áreas de Apoio

Marque 1 se você não concorda completamente e 5 para se você concorda completamente

1. As qualidades ambientais (temperatura, iluminação, acústica, qualidade do ar) estão adequadas.

a. 1 b. 2 c. 3 d. 4 e. 5

2. Consigo utilizar todos os ambientes sempre quando necessito

a. 1 b. 2 c. 3 d. 4 e. 5

3. Os equipamentos dos ambientes estão sempre funcionando

a. 1 b. 2 c. 3 d. 4 e. 5

4. Os equipamentos dos ambientes são de fácil uso

a. 1 b. 2 c. 3 d. 4 e. 5

5. Me sinto confortável em todos os ambientes

a. 1 b. 2 c. 3 d. 4 e. 5

6. Os ambientes estão adequados com a imagem da empresa

a. 1 b. 2 c. 3 d. 4 e. 5

D. Áreas Técnicas

Marque 1 se você não concorda completamente e 5 para se você concorda completamente

1. As qualidades ambientais (temperatura, iluminação, acústica, qualidade do ar) estão adequadas.

a. 1 b. 2 c. 3 d. 4 e. 5

2. O tempo de uso das áreas de apoio atende meus objetivos

a. 1 b. 2 c. 3 d. 4 e. 5

3. Os equipamentos exercem suas funções adequadamente

a. 1 b. 2 c. 3 d. 4 e. 5

4. Os equipamentos do ambiente são de fácil uso e aprendido

a. 1 b. 2 c. 3 d. 4 e. 5

5. Me sinto confortável no ambiente

a. 1 b. 2 c. 3 d. 4 e. 5

6. O ambiente está adequado com a imagem da empresa

a. 1 b. 2 c. 3 d. 4 e. 5

E. Áreas de Armazenamento

Marque 1 se você não concorda completamente e 5 para se você concorda completamente

1. As qualidades ambientais (temperatura, iluminação, acústica, qualidade do ar) estão adequadas.

a. 1 b. 2 c. 3 d. 4 e. 5

2. As áreas de armazenagem estão sempre dispostas quando necessito

a. 1 b. 2 c. 3 d. 4 e. 5

3. Consigo ter acesso a todos os materiais que necessito

a. 1 b. 2 c. 3 d. 4 e. 5

4. Consigo localizar todos os materiais que necessito

a. 1 b. 2 c. 3 d. 4 e. 5

5. A localização dos equipamentos favorece o meu trabalho

a. 1 b. 2 c. 3 d. 4 e. 5

6. Os equipamentos estão adequados com a imagem da empresa

a. 1 b. 2 c. 3 d. 4 e. 5

F. Circulação

Marque 1 se você não concorda completamente e 5 para se você concorda completamente

1. As qualidades ambientais (temperatura, iluminação, acústica, qualidade do ar) estão adequadas.

a. 1 b. 2 c. 3 d. 4 e. 5

2. O tempo de uso das circulações até o ambiente desejado é adequado

a. 1 b. 2 c. 3 d. 4 e. 5

3. As circulações possuem informações que indicam caminhos (segurança e ambientes)

a. 1 b. 2 c. 3 d. 4 e. 5

4. Consigo me localizar independente do local que estou

a. 1 b. 2 c. 3 d. 4 e. 5

5. Me sinto confortável em todos os ambientes

a. 1 b. 2 c. 3 d. 4 e. 5

6. O ambiente está adequado com a imagem da empresa

a. 1 b. 2 c. 3 d. 4 e. 5