

Avaliação do sistema de orientação espacial relacionado a um prédio acadêmico tecnológico de uma universidade
Evaluation of the wayfinding criteria related to public building in a University

Raimundo Lopes Diniz, Inez Silva, Ana Paula Trinta, Fabricio Oliveira Carvalho & Mychaella Oliveira dos Santos

wayfinding, prédio acadêmico, universidade

O presente trabalho trata da avaliação do sistema de orientação espacial de um prédio acadêmico da área tecnológica em uma universidade. Para tal, a metodologia abrangeu parte da AEA (Villarouco, 2008), sendo realizadas observações assistemáticas, aplicação de um questionário a usuários e levantamentos técnicos relativos à planta baixa do prédio. Os resultados apontaram que a orientação espacial do prédio possui inúmeras deficiências quanto à identificação e ao deslocamento entre suas dependências, podendo dificultar a realização das tarefas dos usuários deste ambiente.

wayfinding, public building, university

This paper is about an evaluation of the wayfinding system related to a public building in a University. The methodology covered some sections of the AEA method (Villarouco, 2008). It were performed field observation and a questionnaire. Also, it was conducted a technical survey on the area of the building. Results showed that the wayfinding of the building has numerous deficiencies regarding the identification and displacement of the sectors, which can be causing some difficulties to perform tasks on this place.

1 Introdução

O convívio em sociedade requer, de certa forma, a ordenação de elementos que facilite a locomoção das pessoas nos mais variados ambientes, incluindo o contexto informacional. Assim, a qualidade das informações, seguindo parâmetros técnicos, é crucial para que o deslocamento dos indivíduos no ambiente construído possa ocorrer naturalmente, com dinamismo e com ganho de tempo durante o trajeto (Silva & Alves, 2015).

Um dos parâmetros para otimizar a qualidade das informações em ambientes construídos é a orientação espacial. A orientação é um fenômeno processual relativo aos indivíduos que buscam informação para saberem onde estão e para onde querem ir e, conseguirem se deslocar adequadamente no entorno de determinado ambiente. Assim, pode ser reconhecido como um processo cognitivo, envolvendo a habilidade ou a capacidade psicomotora das pessoas para se deslocarem em um espaço físico. Neste caso, as informações contidas no ambiente físico são extremamente importantes para que as pessoas possam percebê-las, reconhecê-las e, então, tomarem decisões corretas quanto ao seu deslocamento (Bins Elly et al., 2002).

Wayfinding envolve a necessidade de definir um caminho decorrente de uma relação mútua de interação entre o indivíduo que procura e o ambiente/espaço envolvente (Pais, 2011). Compreende os processos cognitivos, presentes nos deslocamentos no âmbito dos espaços, por meio da identificação do ponto de origem para início do percurso, seguidos de leitura multisensorial, no decorrer do percurso, implicando em feedback para tomada de decisão, além da identificação do local de chegada (Ross, 2019). Significa o processo de se auto localizar, no âmbito de um espaço, e a decisão quanto a direção ao local em que se pretende chegar.

A orientação espacial ou *Wayfinding* é um sistema no qual é abordada a relação entre o homem e o espaço construído em que, frente à realização da tarefa (o deslocamento no espaço), são consideradas as habilidades individuais do ser humano relacionadas à percepção e cognição e, por outro lado, o ambiente como fornecedor das informações básicas para que o indivíduo se oriente no espaço (Miranda & Vechiatto, 2017; Rangel & Mont'Alvão, 2015). Portanto, *wayfinding* pode ser considerado como a junção de elementos visuais, físicos, sensoriais e/ou espaciais para facilitar a orientação de usuários em ambientes (Rosa, 2002 apud Costa e Amaral, 2018), podendo ser materializado por meio de produtos gráficos que fornecerão as informações necessárias para o deslocamento, como placas, folders, mapas e etc (Smythe & Spinillo, 2015).

Pesquisas tem investigado o nível de orientação espacial em ambientes públicos, edificações (Piva & Rossi, 2017; Silva; Alves, 2015; Iria; 2014; Pais, 2011; Normando, 2010; Vasconcelos et al, 2009). No geral, os estudos têm abordado a análise de ambientes construídos relacionada à relação funcionamento dos espaços e o uso, envolvendo as características funcionais (informacionais e de sinalização), fluxos de deslocamentos e a percepção dos usuários.

Assim, a presente pesquisa pretende apresentar a avaliação do sistema de orientação espacial de um prédio acadêmico da área tecnológica em uma universidade, culminando com a proposta de diretrizes (requisitos) para a geração e implementação de um sistema de *wayfinding* para facilitar a orientação de usuários no referido prédio.

2 A importância da sinalização em edificações

Edificações, no âmbito deste artigo, consistem em prédios/construções de uso público, cujas dependências alojam espaços com funções específicas ou congregam/oferecem serviços reunidos em um único lugar como, por exemplo, hospitais, centros comerciais, escolas ou universidades. Tais edificações recebem, por dia, grande número de usuários que necessitam se deslocar no ambiente na busca por espaços específicos. Funcionam como um organismo vivo “que interage, conduz, viabiliza, abriga, aquece e conforta quem o utiliza, sendo definidor em si mesmo, das melhores ou piores possibilidades de seu uso” (Villarouco, 2008).

Para que essas edificações funcionem adequadamente precisam estar convenientemente sinalizadas para possibilitar fluxos fluidos em espaços de tempo curtos e sem exigir demasiado esforço dos usuários. A sinalização busca viabilizar a utilização e o funcionamento dos espaços, abertos ou construídos, por meio de suportes direcionais, de localização e ou informação, confeccionados em diferentes formatos e com a utilização de diferenciados materiais (Scherer, 2014). Significa passar a informação da maneira mais rápida, adequada ao espaço na qual se apresenta inserida, além de reforçar a identidade local (Macedo & Medeiros, 2015). Essa identidade pode se configurar por meio dos elementos de design presentes nas informações e respectivos suportes como, por exemplo, a tipografia, código cromático e/ou diagramação, formatos e materiais das placas, entre outros aspectos.

Conforme recomenda a NBR 9050 (2015, p. 30) a sinalização de edificações “deve ser autoexplicativa, perceptível e legível para todos, inclusive às pessoas com deficiência”, considerando as informações transmitidas por meio de sinalizações visuais, táteis e sonoras ou, no mínimo, da combinação de dois sentidos, visual e tátil ou visual e sonora. Quanto à localização, as informações devem permitir a identificação clara das funções dos ambientes, fixadas em pontos de tomada de decisão, seguindo uma sequência lógica e, repetidas sempre que implique em uma nova decisão, possibilitando ao usuário do ambiente se autolocalizar, criando mapas mentais indispensáveis para o deslocamento do ponto de partida ao ponto de chegada.

Segundo a NBR 9050 (2015), a sinalização de edificações pode se caracterizar como do tipo visual (textos, contrastes, símbolos e figuras), tátil (informações em relevo/braille) ou sonora (compreensão pela audição). Quanto a sua instalação pode se configurar como permanente (identificar áreas e espaços com função definida) ou temporária (informações provisórias). Em relação às categorias pode ser (i) direcional (indicar direção de um percurso),

- (ii) informativa (identificar diferentes ambientes ou elementos de um espaço) ou, ainda, ser de (iii) emergência (indicação de rotas de fuga, saídas de emergência ou alerta de perigo) (Tabela 1).

Tabela 1: Aplicação e formas de informação e sinalização. (Fonte: Adaptada da NBR 9050, p. 32)

Aplicação	Instalação	Categorias	Tipos		
			Visual	Tátil	Sonora
Edificações	Permanente	Direcional			
		Informativa			
		Emergência			
	Temporária	Direcional			
		Informativa			
		Emergência			

A combinação de diferentes aspectos na composição da sinalização de edificações deve contribuir para a percepção mais rápida e ágil da informação por parte do usuário. A legibilidade da informação poderá estar condicionada às variantes inseridas na tipografia escolhida, na cor utilizada, tanto para a fonte quanto para o fundo, nos tipos de sinais utilizados, sua simbologia, no material do suporte/placa e respectivo acabamento superficial, não brilhantes e/ou de alta reflexão a fim de reduzir o ofuscamento (NBR 9050, 2015), entre outros fatores.

A legibilidade refere-se a informação fornecida de forma legível, configurada especialmente pela tipografia utilizada (Pais, 2011). As condicionantes envolvidas na escolha da tipografia podem contribuir ou dificultar para a leitura e apreensão da informação, causando insegurança em relação à tomada de decisão quanto ao ponto ao qual se pretende chegar. O contraste presente na combinação de figura fundo, no caso de texto, de figura, e cores utilizadas também podem influenciar no processo de captação da informação.

Quando no interior de ambiente construído, o posicionamento/localização da informação também possui importância para possibilitar a rápida apreensão e identificação de percursos e espaços. A altura deve favorecer a legibilidade e clareza das informações, atendendo às pessoas com deficiência, em pé ou caminhando” (NBR 9050, 2015, p. 33)

Pesquisas realizadas a respeito da orientação espacial em edificações/prédios públicos

Em estudos de casos pesquisados foi possível constatar a importância quanto a identificação e compreensão da informação por usuários de ambientes construídos, em especial relacionados à aspectos que envolvem a tipografia e utilização de cores.

Pais (2011) expõe, em seu caso de estudo para a Faculdade de Arquitetura (UTL), a importância da criação de códigos para facilitar a percepção e compreensão da informação presente na sinalização de edificações, dentre estas destaca a codificação por meio das cores, das formas, de nomes, e de letras e números. A codificação com cores permite aos usuários identificar os espaços e percursos por associação de cores, as formas podem englobar aquelas que reforçam a identidade do local, como por exemplo, os logotipos. Na codificação por letras e números pode-se utilizar, como exemplo, aquelas presentes em estacionamentos de shoppings para identificar as vagas destinadas aos automóveis, ou ainda, aquelas utilizadas em edificações, presentes em universidades, para diferenciação de áreas através da leitura de um código numérico para localização de prédios, blocos e salas (5; 1; 202), entendidas como prédio 5, bloco 1, sala 202, respectivamente.

Iria (2014), ao desenvolver um sistema de orientação para biblioteca da Universidade de Aveiro, em Portugal, priorizou, dentre outros aspectos, obedecer a uma coerência gráfica visual em torno da fonte tipográfica aliada a código cromático, além de utilizar a cor como ferramenta de identificação. As cores escolhidas originaram-se da paleta de cores presentes na marca dos 40 anos da universidade, reforçando a identidade da instituição, assim como os pictogramas utilizados na identificação de espaços e serviços, além da manutenção da mesma fonte tipográfica anteriormente utilizada pela universidade. Foram sugeridos um mapa na entrada central da biblioteca, com a visão geral de cada piso incluindo direcionamento, para as estantes, com base nas cores previamente definidas para cada área do conhecimento. Na entrada de cada piso específico, foram posicionadas grandes placas (60X204cm) com a codificação com cores para a localização das estantes, reforçando as informações visuais presentes no mapa localizado na entrada central. Nos ambientes de cada piso, cada lateral das estantes, em particular, recebeu um suporte/placa (52x214cm) relacionado a área de conhecimento, contendo informações acerca da numeração da estante, título da área de conhecimento e conteúdos presentes nas prateleiras.

Normando (2010) também se utiliza da codificação por meio das cores no seu estudo propositivo sobre o campus da Universidade Federal de Fortaleza. Na proposta, além das cores para definição das diferentes áreas do campus (zoneamento), são propostas a identificação dos blocos de aula com tamanho de número cinco vezes maior que o anteriormente utilizado, sobre fundo de cor vibrante, com a possibilidade de ser visualizado a grandes distâncias. A grande altura da fonte utilizada na identificação de blocos também foi observada no campus de Criciúma como uma boa solução, diante do contraste e a boa visualização que proporciona ao usuário, mesmo quando posicionado a grandes distâncias (Macedo & Medeiros, 2015). Foram também sugeridas faixas coloridas no chão indicando percursos por implicarem, na opinião do autor, em recursos mais baratos para instalação.

Vasconcelos et al. (2009) realizaram um estudo sistemático de avaliação do ambiente construído na biblioteca do Centro de Artes e Comunicação da Universidade Federal de Pernambuco, utilizando o método de Avaliação Ergonômica do Ambiente, e observaram a falta de implantação de meios satisfatórios e estratégias nos espaços da biblioteca em questão, resultando na dificuldade de realização de atividades. Ou seja, os resultados apontaram forte influência de elementos espaciais, informacionais, para que os usuários da biblioteca pudessem realizar suas atividades relativas a esse espaço.

Silva & Alves (2015) utilizaram a metodologia de Wayfinding e sinalética para avaliar a orientação de usuários da sinalização de um Campus Universitário em Fortaleza, Ceará. Os achados apontaram que o sistema de sinalização do Campus estudado apresentava-se com inúmeras deficiências projetuais, dificultando o deslocamento de funcionários, estudantes veteranos e, principalmente, os visitantes e estudantes novatos.

Piva & Rossi (2017) analisaram a estrutura física da Biblioteca Geral da UNESP / Bauru – SP tendo como referência a NBR 9050, 2004, critérios de Wayfinding e a percepção de usuários, pela aplicação de um questionário. Os resultados de sua pesquisa evidenciaram a necessidade de reestruturação da estrutura física da biblioteca, em termos de sinalização e informação, tanto para as pessoas com deficiências visuais, quanto para as pessoas sem deficiências visuais. Ainda, uma melhoria nos aspectos de orientação espacial por meio de implementação de artefatos táteis, sonoros, de iluminação e visuais em todo o contexto do prédio da biblioteca.

Observa-se, nos estudos de caso pesquisados, a preocupação quanto a análise do ambiente construído, acerca dos aspectos presentes no funcionamento/uso dos espaços, suas características e necessidades, fluxos decorrentes dos deslocamentos dos usuários, tipos de sinalização anteriormente utilizadas, além da percepção do usuário acerca da importância e dificuldades presentes na orientação, no âmbito dos espaços das edificações, para embasar as propostas sugeridas.

3 Métodos e técnicas

A presente pesquisa é do tipo descritiva, com abordagem qualitativa, tratando-se de um estudo de caso. Para Rudio (1998), a pesquisa descritiva objetiva conhecer a existência de fenômenos pela sua descrição, classificação e interpretação, podendo ser do tipo 'estudo de caso' no qual a pesquisa envolve um determinado indivíduo, família, grupo ou comunidade com a intenção de indagação, em profundidade, para a verificação de aspectos particulares. Desta forma, tem-se a investigação a respeito da orientação espacial quanto ao sistema de sinalização existente em um prédio/edifício de uma universidade. O presente estudo, busca o levantamento de informações descritivas a respeito do fenômeno, sob a ótica dos pesquisadores e dos sujeitos da pesquisa (usuários do sistema de sinalização), caracterizando-se, portanto, como qualitativa (Godoy, 1995).

Como procedimentos metodológicos, utilizou-se como referência a análise das condições ambientais baseada na metodologia de Avaliação Ergonômica do Ambiente, proposta por Villarouco (2008), a qual visa, não somente compreender os aspectos físicos, mas também a percepção dos usuários sobre determinado espaço. Este método possui três etapas:

1. Análise física do ambiente: composta por três fases: (i) a análise global do ambiente, (ii) a identificação da configuração ambiental e, (iii) a avaliação do ambiente em uso no desempenho das atividades;

(i) Análise global do ambiente:

Nesta fase é feita a análise do ambiente de forma geral, identificando os problemas existentes. Para este trabalho, o ambiente avaliado foi um prédio da área tecnológica em uma Universidade pública.

(ii) Identificação da configuração do ambiente:

Esta etapa corresponde à identificação de toda a área física-ambiental partindo do levantamento de dados e da análise da planta arquitetônica.

(iii) Análise do Ambiente em Uso:

Esta análise corresponde à observação do ambiente em uso e como ele pode funcionar como um componente que facilita ou torna mais difícil o desenvolvimento das atividades executadas no mesmo.

2. Análise da percepção do usuário:

Esta fase busca colocar os usuários no centro das ações, a partir de pesquisas acerca das suas percepções em relação ao espaço que utilizam. Foram utilizados, nessa fase, questionários aplicados aos principais utilizadores dos espaços, entre eles, alunos, docentes e técnico-administrativos.

3. Diagnóstico Ergonômico do Ambiente:

Esta fase consiste no confronto dos resultados, pautados nas observações realizadas, das interações com os sujeitos utilizadores dos espaços e, das percepções do usuário. Esta fase concentrou-se na análise das placas de sinalização presentes no espaço, por se caracterizarem como elementos imprescindíveis para orientação espacial do usuário.

A coleta de dados foi realizada por meio de observações sistemáticas, registro fotográfico da sinalização existente no prédio, além de um levantamento fotográfico do edifício e comparação entre as plantas baixa de arquitetura e a edificação existentes. Os dados foram coletados durante os meses de junho e julho de 2019. Os registros fotográficos tiveram por objetivo detectar os aspectos positivos e negativos, além da compreensão da situação atual quanto a localização dos espaços de uma maneira geral, formas de identificação dos espaços, tipos de materiais empregados nos suportes/placas utilizados, formas de fixação e locais de fixação.

Foram aplicados 60 (sessenta) questionários aos usuários (pessoas que trabalham e que utilizam os serviços do prédio). O questionário apresentou 9 (nove) questões (categoria de usuário - docente, discente, funcionário; frequência de uso em anos, dias e turno; se já houve algum erro de interpretação da sinalização e tomada de decisão errada; a facilidade de identificar os setores do prédio; as dificuldades encontradas ao identificar os setores do prédio e; sugestões de melhoria). O questionário foi aplicado por meio de plataformas digitais e também presencialmente, sendo os entrevistados, alunos, professores e técnicos administrativos. O questionário digital foi aplicado no período de 4 a 6 de abril de 2019, já os questionários presenciais foram aplicados entre os dias 10 e 12 de junho. Ao todo, 60 pessoas foram entrevistadas, sendo elas, 40 estudantes, 10 técnicos administrativos e 10 professores.

Ainda, foram realizados levantamentos técnicos relativos à planta baixa do prédio em um comparativo cronológico. O levantamento técnico relacionado à planta baixa buscou reconhecer as mudanças ocorridas no prédio quando de sua origem em comparação com os dias atuais, observando a sua disposição em relação ao posicionamento e a lógica de numeração dos blocos, as ampliações e ocupações ocorridas ao longo dos anos, aspectos importantes para a orientação quanto a localização dos usuários dentro do ambiente construído.

4 Resultados e discussões

Análise global do ambiente

O atual estatuto da Universidade em questão adota estrutura e métodos de funcionamento que preservem a unidade das funções de ensino, pesquisa e extensão sob a coordenação de Unidades Acadêmicas. As Unidades Acadêmicas coordenam, fiscalizam e superintendem as atividades de suas respectivas Subunidades Acadêmicas, constituídas por Departamentos Acadêmicos e Coordenadorias de Cursos de Graduação e Pós-Graduação. O prédio da área de Exatas e Tecnologia consiste em uma das quatro edificações, Unidades Acadêmicas, presentes no campus (Figura 1).

Figura 1: Vista aérea CCET. Fonte: Google Earth (2019)



O prédio iniciou sua construção no final dos anos 80, para alojar, inicialmente, os cursos vinculados aos Departamentos de Engenharia, Tecnologia Química, Matemática, Física, Química e possivelmente, o vinculado à área de Desenho Industrial. No entanto, as obras atrasaram e no momento da entrega da edificação, em 1992, a demanda não era mais a constante no projeto de construção, onde não estavam previstos os cursos de Ciência da Computação, o Departamento de Informática, de Desenho e Tecnologia e as Pós-Graduações.

Ao longo dos anos, outros cursos, em especial aqueles ligados às Pós-Graduações, foram sendo incorporados demandando por espaços que não foram previstos na planta original do

prédio, gerando ocupações desordenadas e acréscimos conforme a necessidade e disponibilidade de área interna e no seu entorno exterior.

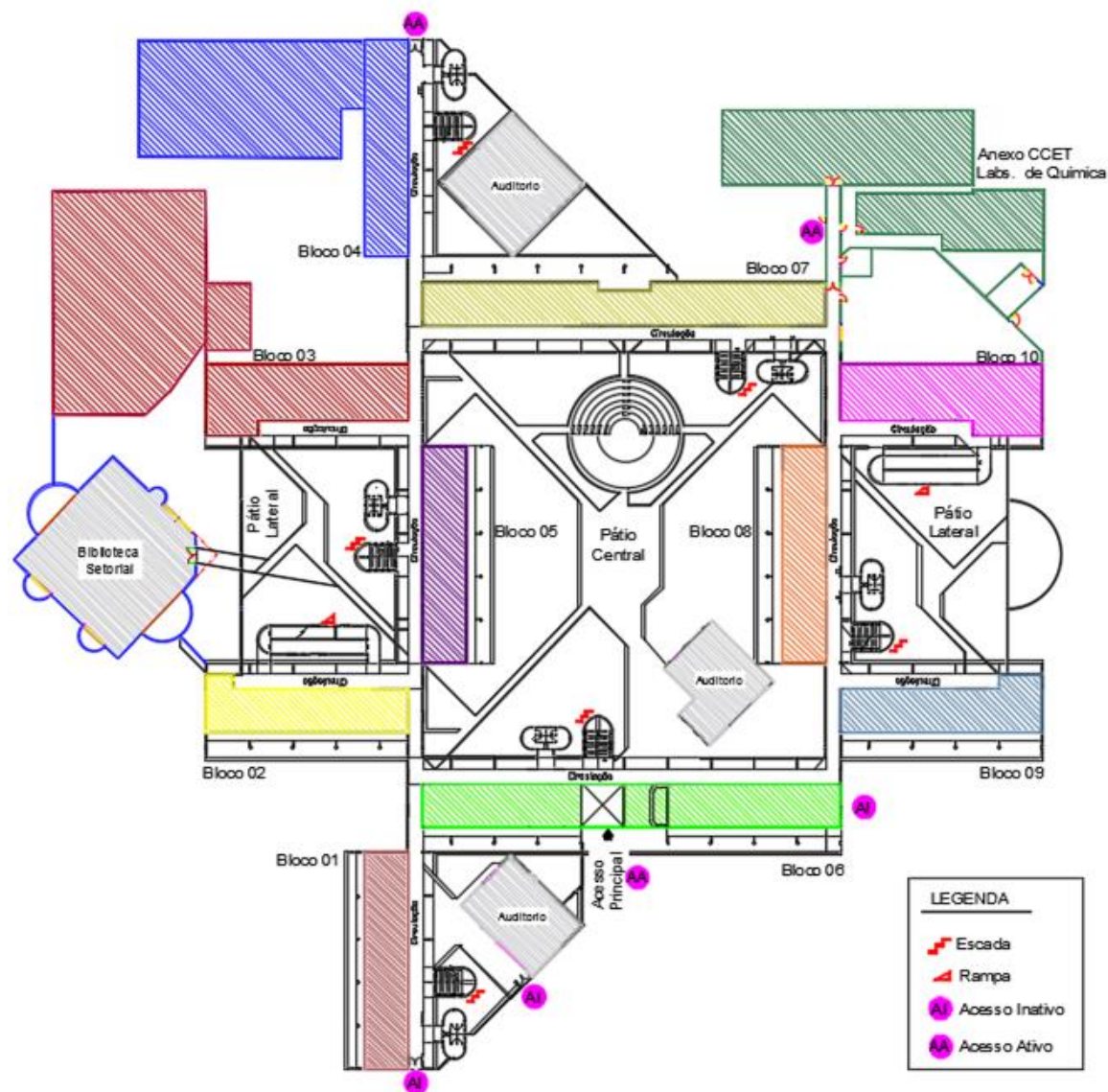
Atualmente abriga espaços de suporte/apoio aos seguintes cursos de graduação, modalidade presencial: Química Industrial, Design, Engenharia Elétrica, Engenharia Química, Ciência da Computação e Bacharelado/Licenciatura em Matemática, Física e Química. Esses cursos funcionam nos turnos matutino, vespertino e noturno atendendo a uma grande quantidade de pessoas que transitam em suas dependências entre estudantes, professores, técnicos administrativos e demais usuários/colaboradores terceirizados.

Nas dependências do Centro de Ciências Exatas e Tecnologia (CCET), atualmente, além dos espaços destinados às Coordenações de Curso e Departamentos Acadêmicos funcionam, principalmente, salas de aulas, laboratórios, oficinas, núcleos de pesquisa, diretórios acadêmicos, instalações sanitárias e uma biblioteca setorial.

Identificação da configuração ambiental

A análise realizada contemplou os blocos 01 ao 10 e os dois prédios da pós-graduação, que são separados dos demais blocos (Figura 2).

Figura 2: Planta baixa do prédio CCET. Fonte: Os Autores.



Em relação à disposição do ambiente, o CCET é constituído por dois pavimentos, além do térreo, que se posicionam em torno de um pátio central arborizado. Os acessos aos andares superiores podem ser feitos por seis conjuntos de escadas e duas rampas.

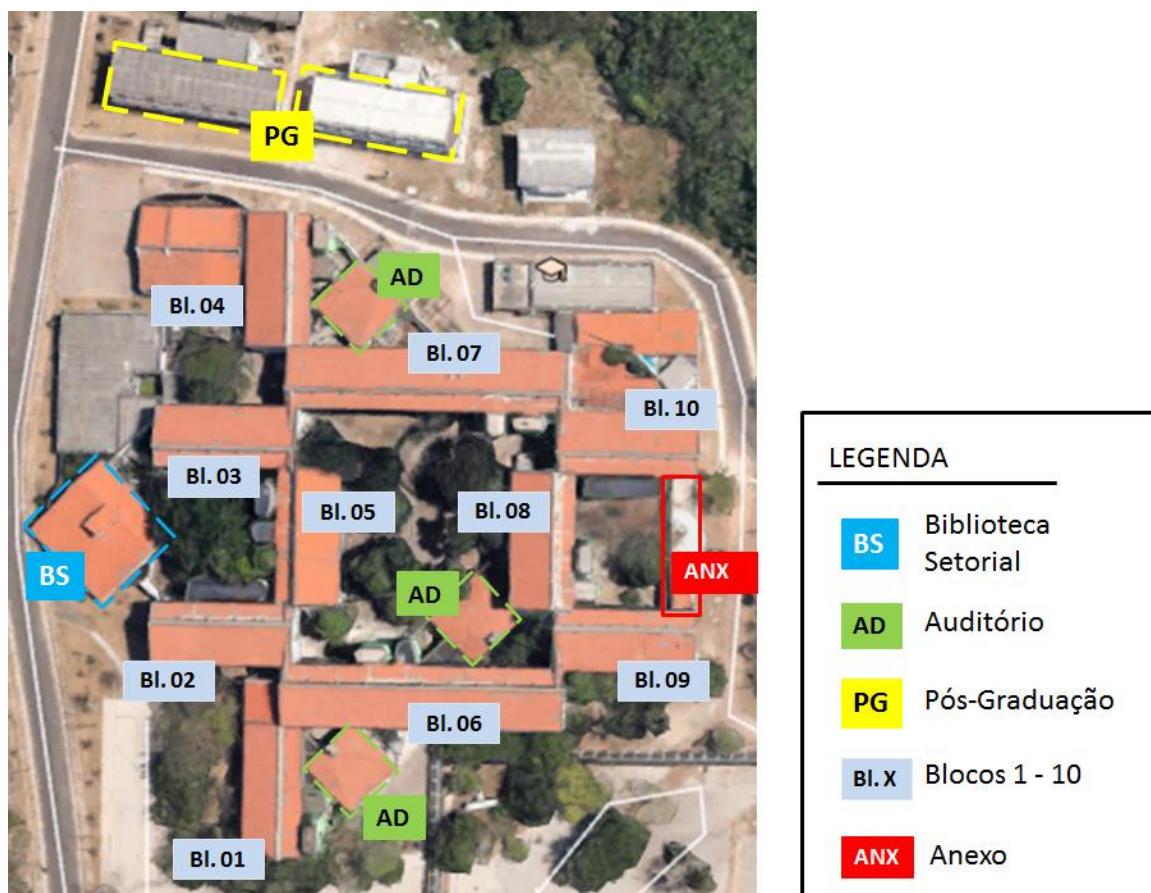
Na planta original, o prédio dispunha de quatro entradas frontais, duas pelo bloco 06, sendo uma a entrada principal e, duas pelo bloco 01 e, contava com duas entradas pela parte de trás do prédio, pelo bloco 01 e pelo corredor que conecta o bloco 07 e 10 ao anexo com os laboratórios de química. Atualmente o acesso principal continua sendo pelo bloco 06, que sofreu algumas intervenções nos últimos anos, em que foi incorporada uma recepção. Os demais acessos frontais citados não são mais utilizados e, as entradas da parte posterior ainda são utilizadas como acessos secundários.

No meio da edificação existe um grande pátio que conecta alguns blocos e existem ainda dois pátios menores, um próximo a biblioteca setorial e outro entre os blocos 08, 09 e 10.

É possível notar, pela planta baixa, que o CCET é disposto de forma simétrica, com algumas edificações que rompem a simetria, como a biblioteca setorial, o auditório 01 e alguns anexos acrescentados ao longo dos anos conforme a necessidade por mais espaços pelos diferentes cursos. Pela planta também se percebe que a disposição numérica dos blocos não segue uma ordem lógica, o que gera muita insegurança da parte dos usuários em seus deslocamentos.

Além disso, os prédios de pós-graduação (PG) localizados na parte detrás do bloco 07, bem como outros anexos que foram implementados ao longo dos anos, não são contemplados na planta baixa (Figura 3).

Figura 3: Imagem aérea do CCET. Fonte: Google Earth (2019)



Avaliação do ambiente em uso

O resultado do comparativo da planta baixa, evidenciou mudanças de fluxo ao longo do tempo, além de várias tentativas de implementação de sistemas informativos. Tais mudanças ocorreram em razão de algumas construções não previstas na planta original.

Observa-se que não existe, em boa parte dos blocos, setorização ordenada quanto a localização de salas de aula, salas de coordenação e departamentos ou laboratórios e oficinas, mas percebe-se que o domínio/aquisição/posse dos espaços foram ocorrendo gradativamente conforme a demanda dos cursos por mais salas para garantir o funcionamento de atividades vinculadas.

Quanto a sinalização, observa-se diferenciadas situações que dificultam o deslocamento e localização de espaços. Na entrada do prédio, por exemplo, não existe um mapa que possibilite ao visitante situar-se e decidir por um percurso com segurança em direção ao seu destino. A busca por informação ocorre por meio de perguntas aos guardas que se posicionam na entrada principal. Os percursos, geralmente, ocorrem dependentes de informações das pessoas que se encontram no local e que nem sempre sabem informar a direção correta ou a localização de determinado espaço.

Para quem está no prédio e pretende orientar um visitante, também se depara com dificuldades em decorrência da ausência de pontos de referência estratégicos de orientação. A disposição dos blocos, além das cores uniformes nas paredes e portas não contribuem para facilitar na orientação do percurso.

A ausência de placas indicando rampas e escadas também retarda o deslocamento de um andar para o outro, prejudicado pela omissão de sinalização antecipando os espaços que poderiam estar localizados nos outros andares.

O prédio não possui um padrão de placas oficiais de sinalização, apenas algumas remanescentes de tentativas anteriores de padronização (Figura 4), mas que, aparentemente, ou não se mantiveram em todas as dependências ou apenas alguns espaços foram sendo sinalizados de cada vez.

Figura 4: Exemplos de placa de sinalização. Fonte: Os autores.



Muitas vezes, um mesmo local possui mais de uma placa indicativa, dando a impressão de variadas tentativas de sinalizar os mesmos espaços no decorrer do tempo, provavelmente por meio de iniciativas desconectadas/individualizadas, sem uma coordenação geral que englobasse o prédio como um todo. Desta forma, as placas vão se amontoando em alguns espaços, implicando em poluição visual, enquanto outros carecem de sinalização.

A localização e altura das placas, em relação ao espaço a sinalizar, também não segue um padrão específico, podendo se apresentar posicionada na porta, acima dela ou ao lado da mesma. A sinalização posicionada na porta pode dificultar a leitura da informação se esta estiver aberta.

A sinalização pode se apresentar por meio de variados tipos de placas, tanto em relação ao formato, na sua maioria retangular, quanto ao tamanho e em relação aos materiais utilizados.

Podem ser encontradas placas com pouca legibilidade, por exemplo, entalhadas na madeira ou em materiais que dificultam a leitura como o vidro.

A sinalização direcional (deslocamento), em períodos de eventos científicos, pode ser improvisada em diferentes materiais, por exemplo o papel, fixadas no piso ou na parede, indicando o percurso correto desde a entrada principal do prédio até o espaço de realização das atividades.

São demasiadas as dificuldades que decorrem da ausência ou aplicação inadequada de sinalização em edifícios públicos, cujo funcionamento depende do movimento/fluxo dos usuários dentro do espaço construído, especialmente em ambientes universitários, quando esta população passa, em média, o tempo correspondente ao período de graduação, em torno de 4 a 5 anos, enquanto aluno e, até mais de 25 anos, quando docente ou técnico administrativo.

Percepção ambiental do usuário

Do total dos respondentes do questionário, 40% afirmaram que permanecem no prédio os 5 dias durante a semana, 5% durante 4 dias e 20% 3 dias ou menos. Já 25% afirmaram frequentar o prédio a menos de 1 ano, 35% entre 2 e 3 anos, 13% de 4 a 5 anos e 23% a mais de cinco anos. Quando questionados se já se perderam no prédio, 80% afirmaram que sim, e 78% afirmaram que ainda não sabem identificar os blocos até os dias atuais.

As principais dificuldades mais frequentes detectadas nas respostas aos questionários foram: a disposição/posicionamento e numeração confusa dos blocos, sinalização inexistente, além da sinalização existente não se apresentar eficiente. Quando instigados a expor sugestões para a solução destes problemas, os entrevistados comentaram, principalmente, sobre a necessidade de uma possível melhoria na sinalização, com a existência, em especial, de mapa que auxiliasse no deslocamento e localização dos espaços. Quanto ao problema da confusa disposição dos blocos, sugeriram algo que pudesse diferenciá-los entre si com a finalidade de facilitar a sua localização.

Diagnóstico ergonômico do ambiente

O levantamento fotográfico concentrou-se na “sinalização”, entre placas e improvisações, presentes nos corredores e portas das salas do prédio em seus dois pavimentos, além do térreo, seguindo a lógica de numeração dos blocos existentes, abrangendo os acréscimos (novas construções) não existentes na planta original.

Constatou-se que a sinalização presente no prédio, segundo a NBR 9050 (2015), caracteriza-se como visual, com a ausência da tátil e sonora. Quanto a instalação, embora improvisada, foi considerada mais permanente que provisória por buscar identificar os diferentes espaços presentes na edificação. Foram encontradas placas que se enquadram nas categorias direcional/informativo, indicando, em sua maioria, numeração de salas, blocos e laboratórios, além da presença da sinalização de emergência (Figura 5).

Figura 5: Sinalização de indicação de sala e emergência. Fonte: Os autores.










Para a análise da sinalização, optou-se por utilizar os principais aspectos destacados pela NBR 9050 (2015) e por David Gibson (2009), dividida em tabela de descrição, envolvendo tipografia, cor, material e simbologia, e de diagnóstico, que envolve a classificação da NBR 9050 em sinais de localização, de advertência e de instrução (Tabela 2).

Na parte da tabela de descrição, os sinais são classificados de acordo com: (i) tipografia, subdividida em serifa, forma, se decorativa, peso e altura, (ii) cor, subdividida em se possui significado e contraste, (iii) tipo de material e (iv) simbologia, subdividida em função e forma do símbolo.

A escolha da tipografia é essencial para uma boa legibilidade da mensagem e faz toda a diferença no sinal, sendo necessário analisá-la de acordo com suas categorias, como sua forma, peso e altura. A cor também é um fator determinante na funcionalidade do sinal, influenciando na percepção que se tem dele através do seu significado e se é possível, através do contraste, compreender a informação pretendida.

Na tabela de diagnóstico, segundo a (NBR 9050) os sinais podem ser classificados como: (i) sinais de localização, (ii) sinais de advertência e (iii) sinais de instrução, e podem ser utilizados individualmente ou combinados. Os sinais de localização, independentemente de sua categoria, orientam para a localização de um determinado elemento em um espaço. Os de advertência são sinais que, independentemente de sua categoria, têm a propriedade de alerta prévio a uma instrução. Aqueles reconhecidos como de instrução são sinais que têm a propriedade de instruir uma ação de forma positiva e afirmativa. Quando utilizados em rotas de fuga ou situações de risco, devem preferencialmente ser não intermitentes, de forma contínua.

Tabela 2: Categorização/análise das placas. Fonte: Os autores.

	Descritiva										Diagnóstico		
	Tipografia					Cor		Material	Simbologia		Função		
	Serifa	Forma	Decorativa	Peso	Altura	Significado	Contraste	Tipo	Função	Forma	Localização	Instrução	Advertência
	Sem serifa	Transicional	Não	Bold	Caixa alta	Não	Sim	Papel	Ícone	Preenchida	X	X	
	Sem serifa	Transicional	Não	Regular	Caixa alta	Sim	Sim	Metal	Ícone	Preenchida	X		
	Sem serifa	Transicional	Mista	Bold/Regular	Alternada	Não	Sim	Papel	Logo	Linear	X		
	Serifada	Transicional	Não	Bold/Regular	Alternada	Não	Sim	Papel			X		
	Serifada	Transicional	Não	Regular	Alternada	Não	Sim	Papel	Logo	Linear	X		
	Sem serifa	Transicional	Não	Bold	Caixa alta	Não	Sim	Papel			X		
	Sem serifa	Transicional	Não	Bold/Regular	Alternada	Não	Médio	Papel	Logo	Preenchida	X		

De maneira geral, foi possível observar que há uma grande falha no que diz respeito ao fornecimento de informações para o deslocamento e identificação de espaços nas dependências e instalações do prédio em questão.

Observa-se a predominância de sinalização visual por meio de textos e figuras, nas quais a grande maioria é sem serifa transicional e em negrito (Figura 6), tendo maior variação apenas entre se apresentarem em caixa alta ou alternada (combinação de caixa alta e baixa), sendo alternada a recomendação da NBR 9050.

Figura 6: Fonte em caixa alta ou alternada. Fonte: os autores.



Quanto a questão 'cor', algumas placas tentam representar as cores da universidade na identidade visual ou usam cores específicas de alguns laboratórios. Além disso, a maioria dos sinais apresenta bom contraste entre fundo, texto e símbolo. Um exemplo é a sinalização de advertência presente na Figura 7, que apresenta as cores de identidade da Universidade Federal do Maranhão, o vermelho destacando a palavra perigo, e um ícone indicando choque elétrico, todos bem contrastados em relação ao fundo branco.

Figura 7: Contraste figura fundo. Fonte: os autores



Os materiais utilizados são muitas vezes improvisados, utilizando-se papel ou até mesmo as paredes, como detectado na indicação do bloco 2 (Figura 8). Além do improvisado, a maioria da sinalização encontrada se apresenta na forma de placas em pvc, além de acrílico e vidro.

Figura 8: Manuscrito em parede. Fonte: Os autores.



Em relação a simbologia, a maioria das placas não possui, ou possui apenas, a identidade da universidade ou laboratório. Dos ícones presentes, considera-se em sua maioria bem

definidos, simplificados e preenchidos, facilitando seu entendimento, como é possível observar no exemplo de placa de banheiro (Figura 9) demonstrando ambos os casos.

Figura 9: Exemplo de simbologia presente na sinalização. Fonte: os autores.



Foi constatado, por meio do levantamento fotográfico, a escassez, mas em alguns locais o excesso, de placas de sinalização para blocos e salas, e também a ausência de recursos assistivos, como piso tátil e informações em braille, conforme recomendação da NBR 9050.

5 Considerações finais

Frente à este diagnóstico inicial, conclui-se que a análise do ambiente contribuiu de forma eficiente para identificar que o fluxo de orientação do prédio possui falhas graves no que diz respeito à identificação e o deslocamento entre suas dependências, o que dificulta a realização das tarefas dos usuários deste ambiente, corroborando aos resultados de Vasconcelos et al. (2009); Silva & Alves (2015) e; Piva & Rossi (2017).

Desta forma, algumas diretrizes podem ser admitidas para a implementação de um sistema de wayfinding, como:

- a) Instalação e padronização de placas de sinalização e identificação de blocos, salas e ambientes comuns por meio da codificação por cores e números;
- b) Instalação de recursos assistivos, como o piso tátil para o deslocamento e o braille para a identificação de ambientes;
- c) Montagem de uma maquete física ou mapa na entrada do prédio para auxiliar no reconhecimento do ambiente;
- d) Criação de um aplicativo de geolocalização para facilitar o deslocamento das pessoas no prédio.

Este trabalho visa, desta forma, contribuir com soluções práticas que, amparadas pela ergonomia, trazem benefícios para o prédio em relação à orientação no deslocamento dos usuários.

Referências

- Associação Brasileira de Normas Técnicas. (2015). NBR 9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Disponível em: <https://www.abntcatalogo.com.br/>
- Barros, B., Cunha, M., & Villarouco, V. (2015). Salas de aula universitárias: Um estudo sob a ótica da ergonomia do ambiente construído. In *15º Ergodesign, USIHC* (pp. 200–211). <https://doi.org/10.5151/15ergodesign-33-e030>
- Costa, M., & Amaral, I. (2018). Cidades e sistemas wayfinding. *Convergências - Revista de Investigação e Ensino das Artes*, XI(21), 1–5. Disponível em: <http://convergencias.esart.ipcb.pt/?p=article&id=296>

- Gibson, David (2009). *The wayfinding handbook: Information design for public places*. Princeton Architectural Press.
- Godoy, A. S. (1995). Introdução à pesquisa qualitativa e possibilidades. *Revista de Administração de Empresas*. São Paulo, (35)2, p. 57-63.
- Iria, L. dos S. (2014). *Sistema de orientação para a biblioteca da Universidade de Aveiro*. (Dissertação, Universidade de Aveiro). Disponível em <https://ria.ua.pt/handle/10773/15071>
- Macedo, J. O., & Medeiros, D. P. (2015). Projeto de wayfinding da instituição SATC de Criciúma: Etapa de pesquisa e análise. In *5º GAMPI Plural*. Disponível em http://pdf.blucher.com.br.s3-sa-east-1.amazonaws.com/designproceedings/gamp2015/IC_04.pdf
- Miranda, E. B. S. de, & Vechiato, F. L. (2017). Wayfinding em ambientes informacionais: Proposta de recomendações para avaliação no contexto da encontrabilidade da informação. *Informação na Sociedade Contemporânea*, 1(3), 1–21. Disponível em: <https://doi.org/10.22478/ufpb.1981-0695.2018v13n1.40403>
- Normando, C. A. (2010). *Em busca do Wayfinding Design: Um estudo propositivo sobre o campus da Universidade de Fortaleza*. (Dissertação, Universidade Presbiteriana Mackenzie). Disponível em http://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UPM_5beb84ace9595db131b7d450e1e7126b
- Pais, S. R. N. (2011). *Wayshowing: Caso de estudo para a Faculdade de Arquitetura (UTL)*. (Dissertação, Faculdade de Arquitetura). Disponível em: <https://www.repository.utl.pt/handle/10400.5/4713>
- Piva, I. M., & Rossi, M. A. (2017). A contribuição de wayfinding nos projetos arquitetônicos acadêmicos. In *X World Congress on Communication and Arts* (pp. 32–36). Salvador. <https://doi.org/10.14684/WCCA.10.2017>.
- Rangel, M. M., & Mont'Alvão, C. R. (2015). A observação do comportamento do usuário para o wayfinding no ambiente construído. *Estudos em Design*, 23(3), 166–180. Disponível em: <https://www.eed.emnuvens.com.br/design/article/view/277/203>
- Ross, Mark. (2019). The wayfinders. Disponível em: <http://dotdash.com.au/company/what-is-wayfinding/>
- Rudio, F. V. (1986). *Introdução ao projeto de pesquisa científica*. Petrópolis: Vozes. 128p.
- Scherer, F. de V. (2014). Design gráfico ambiental: Revisão e definição de conceitos. In *11º P&D Design* (pp. 1–12). Retrieved from <https://doi.org/10.5151/designpro-ped-00453>
- Silva, J. A. da, & Alves, M. A. F. (2015). Desenvolvimento do sistema de Wayfinding para o Campus Dunas Fanor/Devry. In *15º Ergodesign, USIHC* (pp. 355–367). <https://doi.org/10.5151/15ergodesign-66-e110>
- Smythe, K. C. A. S., & Spinillo, C. G. (2015). A inclusão do usuário no design de sistemas de Wayfinding: Métodos e técnicas de coleta de dados cognitivos espaciais. In *15º Ergodesign, USIHC*. Retrieved from <https://doi.org/10.5151/15ergodesign-32-E111>
- Universidade Federal do Maranhão (1999). Resolução Nº 28 – CONSUN Regimento Geral. Disponível em: <http://www.ufma.br/portalUFMA/arquivo/GF521MD7t15WWbP.pdf>
- Vasconcelos, C. S. F., Villarouco, V., & Soares, M.M. (2009). Avaliação ergonômica do ambiente construído: estudo de caso em uma biblioteca universitária. *Revista Ação Ergonômica*. 4(1). ISSN 1519-7859
- Villarouco, V., & Andreto, L. F. M. (2008). Avaliando desempenho de espaços de trabalho sob o enfoque da ergonomia do ambiente construído. *Produção*, 18(3), 523–539. Retrieved from <https://doi.org/10.1590/S0103-65132008000300009>

Villarouco, V. (2008). Construindo uma metodologia de avaliação ergonômica do ambiente - AVEA. In *15º Congresso Brasileiro de Ergonomia*. Porto Seguro.

Sobre os autores

Raimundo Lopes Diniz, Dr., Bolsista de Produtividade FAPEMA, Núcleo de Ergonomia em Processos e Produtos, Programa de Pós-Graduação em Design (UFMA), Brasil
<rl.diniz@ufma.br>

Inez Silva, Doutora, Núcleo de Ergonomia em Processos e Produtos, UFMA, Brasil
<inezleite2013@gmail.com>

Ana Paula Trinta, Mestranda em Design (UFMA), Núcleo de Ergonomia em Processos e Produtos, Brasil <anapaulatrinta@gmail.com>

Fabício Carvalho, Graduando em Design (UFMA), Núcleo de Ergonomia em Processos e Produtos, Brasil <fabricio.crvl@gmail.com>

Mychaelly Oliveira, Graduanda em Design (UFMA), Núcleo de Ergonomia em Processos e Produtos, Brasil <mychaellyoliveira@gmail.com>