

ação ergonômica volume 6, número 1

AValiação DO DESEMPENHO DO LAYOUT E DA SINALIZAÇÃO DE UMA UNIDADE HOSPITALAR

Márcia Rangel

Laboratório de ergonomia, usabilidade e interfaces (LEUI) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC/Rio), Rio de Janeiro, RJ.
rangeldesign@gmail.com

Claudia Mont'Alvão

Laboratório de ergonomia, usabilidade e interfaces (LEUI) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC/Rio), Rio de Janeiro, RJ.
cmontalvao@puc-rio.br

Resumo: A orientação espacial é um aspecto relevante no planejamento do layout das unidades hospitalares, cujos ambientes e sinalização devem oferecer uma leitura clara que facilite as movimentações com rapidez e eficiência. Com o apoio de um método matemático, esse estudo apresentará uma avaliação do desempenho do layout e da sinalização de um hospital no que tange aos deslocamentos de seus usuários. Esse olhar da ergonomia visa contribuir com o trabalho dos arquitetos e designers para a projeção de ambientes, cada vez mais, adequados às necessidades reais de seus usuários.

Palavras chave: orientação espacial; ambientes hospitalares; ergonomia no ambiente construído.

Abstract: *Spatial orientation is an important aspect in planning hospitals' layouts. These environments and its signaling must be planned so as to offer a clear reading that improves the displacements with rapidity and efficiency. With the support of a mathematical method, this study will present an evaluation of the layout and signaling of a hospital related to the displacements from its users. This ergonomics approach aims to contribute to the work of architects and designers, adjusted to the real needs of its users.*

Keywords: *spatial orientation; health care environment; ergonomics in build environment.*

1. INTRODUÇÃO

No hospital contemporâneo, além da clínica médica e a cirurgia são disponibilizados, cada vez mais, serviços de métodos diagnósticos e imagens, exames laboratoriais e atendimentos ambulatoriais. Ressaltam-se, ainda, as atividades de ensino e pesquisa desenvolvidos em suas instalações. Essa natureza dinâmica da medicina demanda constante expansão e reestruturação no campus hospitalar, isso torna os hospitais instituições gigantes e infere complexidade à sua arquitetura, bem como, ao layout dos ambientes.

Diante deste quadro, na execução das atividades do ambiente hospitalar, o processo de tomada de decisões torna-se complexo pela multiplicidade e diversidade de situações e pelo volume de informações. Somando-se a isso, têm-se, também, as questões psicológicas que abarcam estados emocionais diversos, tais como, emoção, ansiedade, medo, stress, que dificultam, sobremaneira, a relação do sujeito com seu entorno. Carpman e Grant (1993, apud Atkins et. al., 2003) afirmam que encontrar a entrada de um hospital e, em seguida, deslocar-se à recepção, aos serviços ou outro destino são tarefas que se tornam complicadas pelo stress emocional ou pela debilidade física. Embora sejam atividades consideradas relativamente simples sob condições ambientais normais.

Carpman (2000) pontua que a desorientação é uma importante causa de stress na vida cotidiana. Essa assertiva é corroborada por pesquisa (Salmi, 2008) realizada com pacientes cujo resultado apontou o *layout* como um fator relevante em um hospital, tendo sido verificado que os mesmos nunca devem experienciar a sensação de estar perdidos uma vez

que a capacidade de se localizar ajuda a minimizar estados emocionais negativos em relação ao espaço.

Como o hospital é um local que envolve situações de vários riscos – biológico, químico, físico e ambiental (ANVISA, 2002:15) – com alto potencial de ocorrer lesões às pessoas, há também grande preocupação com a prevenção de acidentes e um cuidado em se evitar que usuários não credenciados se desloquem por locais não permitidos. Estas medidas fazem com que os arquitetos e designers adotem em seus projetos várias alternativas para que os ambientes fiquem livres de riscos. A variedade é no sentido de envolver todos os sentidos humanos para que as informações possam ser bem compreendidas e por grande número de usuários. Contudo, a hegemonia da visão na cultura Ocidental reforça a questão da informação visual ser processada em maior número pelo cérebro humano, sendo a mais eficaz em comparação com as outras.

É nesse cenário que o indivíduo precisa apreender o espaço para estabelecer seu senso de lugar, logo denota-se a importância do desempenho da informação visual do ambiente. Tal desempenho vincula-se tanto à capacidade de recepção dos usuários, quanto à capacidade significativa da arquitetura e do layout do lugar, uma vez que traduzem a organização funcional geradora dos diversos fluxos empreendidos pelos variados usuários do sistema hospitalar. A sinalização, a configuração arquitetônica, o planejamento do *layout*, assim como, as relações entre as diferentes áreas funcionais, constituem “chaves de leitura” ambientais (Lynch, 2006) e têm implicações fundamentais para a orientação espacial dos indivíduos. No entanto, Passini (1980 apud Lam et. al., 2003) argumenta que

para navegar em um espaço, algumas pessoas dependem ainda mais do que as outras da clareza organizacional do mesmo e das propriedades espaciais do seu *layout*, cuja comunicação que propicia leitura rápida e precisa auxiliará muito não só àqueles que possuem algum tipo de restrição física ou psicológica, como também os que se dirigem a primeira vez, ou ainda os usuários esporádicos da instituição.

O conforto e o bem-estar dos usuários é, na atualidade, o fundamento da humanização dos hospitais (Mezzomo, 2002; Góes, 2002; Toledo, 2002 e 2005), que se manifesta sob vários aspectos inclusive pela leitura visual de seus ambientes. Um indivíduo bem informado espacialmente terá melhor movimentação na instituição, gastará menos tempo em seus deslocamentos, sobretudo, se sentirá bem acolhido, o que faz com que tenha impressões positivas da instituição. Isso demonstra que a informação visual advinda do ambiente tem grande abrangência, sendo passível de ser percebida sob muitas variáveis: funcional, estética, psicológica, etc. Nesse contexto, o arranjo espacial é fundamental para a facilidade ou dificuldade de compreensão do edifício de um Estabelecimento de Assistência à Saúde (EAS).

Diante do que se apresenta, este estudo objetiva verificar o desempenho do layout e da sinalização, para quantificar sua visibilidade no processo de deslocamento dos sujeitos em uma unidade – Dom Bosco – do Hospital Universitário da Universidade Federal de Juiz de Fora (HU/CAS – UFJF). Para tal, será utilizado um método matemático – Índice de Visibilidade (VI) – desenvolvido por Braaksma e Cook (1980) e modificado por Tomic e Babic (1984, Lam et al., 2003).

Embora todas as referências pesquisadas tenham utilizado o método em terminais de aeroportos, julga-se válido o seu uso em ambientes hospitalares. Aeroportos e hospitais são instituições prestadoras de serviços que possuem sistemas complexos. São portais de emoções positivas e negativas, e seus usuários estão, quase sempre, sob forte stress. São sistemas cuja eficiência exige uma orientação espacial que garanta senso de lugar e rápida localização dos destinos.

2. O MÉTODO ÍNDICE DE VISIBILIDADE

Um dos requisitos de um ambiente hospitalar é prover boa orientação e permitir aos seus usuários autonomia e rapidez nas decisões para realizar suas atividades no espaço. Entre as considerações da norma reguladora RDC nº50¹ encontram-se exigências elencadas à facilidade de acesso e de circulação dos pacientes entre os setores e unidades funcionais do EAS. Essa preocupação visa, entre outras coisas, minimizar os impactos causados pelos intensos fluxos concernentes ao desenvolvimento de suas atividades.

Góes (2002: 30) aponta que um dos pontos a ser considerado no planejamento de um hospital é a *contigüidade*, que consiste na maneira de se organizar os percursos, distâncias e relações entre os setores de um EAS. A contigüidade é um planejamento físico que objetiva diminuir percursos e o tempo de atendimento e resulta na composição funcional do EAS.

¹ RDC nº50 “dispõe sobre Regulamento Técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde”(ANVISA, 2002: 01).

A RDC nº50 estabelece que a composição funcional varie em função de suas atribuições específicas, ou seja, segundo o modelo de atendimento adotado (ANVISA, 2002:22; Góes, 2002:41; Toledo, 2005). Por meio do programa físico-funcional determina que os ambientes devam se agrupar por unidades funcionais reunidas em setores funcionais. Esses agrupamentos serão determinados segundo as atividades e subatividades propostas pelo EAS e também pela demanda de sua população usuária por certas necessidades de conforto, e visam prover de “[...] condição necessárias ao desenvolvimento das atividades dos usuários da edificação [...]” (ANVISA, 2002:2).



Figura 1 – Esquema – Atribuições dos EAS

Fonte: RDC nº 50 (ANVISA, 2002:24)

Os fluxos se organizam espacialmente segundo o partido arquitetônico e em conformidade com a localização dos departamentos (Kolsdorf, 1996:47), portanto a distribuição espacial dos setores e de suas unidades funcionais estará sempre sujeita às suas relações, como também, à análise dos fluxos gerados por cada unidade específica. Quanto mais complexo um EAS maior o número de atividades desenvolvidas e de setores para abarcá-las, isso irá inferir maior enredamento ao sistema de fluxos internos. Kolsdorf (1996) entende que somente as conexões entre as

atividades, sem contar com a diversidade de usuários, desenvolvem intrincada rede de circulações cuja distribuição espacial tem grande influência sobre o entendimento da edificação, com conseqüência na visibilidade dos setores.

O Índice de Visibilidade (VI) é um método desenvolvido por Braaksma e Cook (1980) para verificar o desempenho dos deslocamentos no ambiente construído e aferir a leitura visual da orientação espacial dos sujeitos, por meio da quantificação da visibilidade da edificação. Esse método utiliza como elementos norteadores a configuração arquitetônica, *layout* e a sinalização das rotas de deslocamento empreendidas para realizar determinada tarefa, considerando-se pontos de partida, estações pelas quais os sujeitos passam e/ou param para realizar algum procedimento, e destinos fim. O VI é pautado na interpretação do pesquisador, destarte, é necessário para o seu desenvolvimento um estudo da configuração arquitetônica, do *layout*, e uma observação acurada dos eventos que ocorrem no ambiente, sobretudo, das atitudes caracterizadas pelos gestos, verbalizações aleatórias e ações de seus usuários frente à sua tarefa.

O VI estabelece o número de linhas de visão (LV) passíveis de existir em uma edificação e, para tal, o ambiente é representado por meio de “nós”, entre os quais emerge uma rede de conexões. A análise da performance da orientação é feita por meio de uma medida quantitativa que leva em consideração as LV e os centros das atividades (nós). Linha de visão refere-se ao melhor e menos complicado caminho estabelecido entre dois pontos dentro de uma edificação e sugere a saída de um local e a chegada ao outro (Braaksma e Cook, 1980; Ribeiro, 2004). A LV é considerada direta se o usuário avista um local à distância – mesmo se

através de vidros, ou indireta, se a visão é conferida pela sinalização (Lam et al., 2003). Para Braaksma e Cook (1980), o usuário se orienta pelos estímulos advindos da percepção visual do local ao qual se destina, e embora existam outros estímulos no ambiente que auxiliam a orientação, esta depende, fundamentalmente, das linhas de visão. Portanto, quanto menos barreiras que dificultem a visualização da rota entre os pontos de saída e chegada, melhor orientado estará o usuário (Lam et. al., 2003; Ribeiro, 2004). Os nós são as instalações(estações) para as quais os sujeitos se dirigem para realizar determinada atividade. Braaksma e Cook (1980) apontam que a visibilidade de um nó está vinculada ao seu tamanho, sua localização e volume de tráfego no ambiente, sendo considerado visto quando é percebido e identificado.

Tosic e Babic (apud Lam et. al., 2003) expandiram o modelo de Braaksma e Cook (1980) ao considerarem a relevância dos percursos e a importância dos nós. Defenderam que apenas as conexões relevantes devem ser consideradas, pois, nem todas as instalações se relacionam umas com as outras na realização de determinada tarefa, assim sendo, as linhas de visão entre todos os pontos não são necessárias devido à natureza sequencial das atividades. Esses autores também classificaram os nós como primários (obrigatórios) e secundários (optativo), e estabeleceram um valor baseado no grau de importância do nó. Lam et. al. (2003) em sua pesquisa consideraram o “grau de importância” das instalações em comparação com a taxa de utilização das mesmas.

3. CARACTERÍSTICAS ESPACIAIS DO CAMPO DE ESTUDO

O HU/CAS – UFJF é uma instituição representativa de um universo de ambientes em saúde, pois sua edificação está projetada dentro dos parâmetros normativos atuais. Entretanto, ainda não apresenta todas as atividades que uma unidade terciária poderia ter. Não possui internamento integral, somente hospital-dia e não tem atendimento de emergência. Atende 100% SUS, sendo a porta de entrada as unidades básicas de saúde (UBS) e as secretarias de saúde das prefeituras conveniadas, as quais encaminham os pacientes para o primeiro atendimento com o horário previamente marcado. Segundo levantamento realizado junto ao setor administrativo do hospital, esta instituição atende cerca de 500 pacientes/dia da cidade de Juiz de Fora e cidades da região circunvizinha, se acrescentar os acompanhantes, funcionários, médicos e acadêmicos esse número aumenta bastante e estima-se uma média de fluxo de 1200 usuários-dia.

O hospital tem dois acessos para os pacientes. No primeiro – acesso principal (figura 2 – 1A) – dirigem-se a maioria dos pacientes e acompanhantes. O segundo acesso (figura 2 – 1B) é destinado somente aos pacientes cadeirantes ou transportados em maca.



Figura 2 – Acessos de pacientes e acompanhantes – HU
As instalações em funcionamento compõem-se de dois blocos A e B (figura 3) que se ligam internamente e possuem diferenciação cromática em alguns detalhes como, paredes, rodapés, portais, bate-

maca e sinalização. No bloco A esses detalhes são em verde e no bloco B em azul, esta diferenciação objetiva distinguir a distribuição espacial segundo dois grandes conjuntos de setores com suas unidades funcionais. No bloco A estão concentradas atividades ligadas ao acolhimento do público externo e os atendimentos ambulatoriais, e no bloco B, além das atividades de ensino e pesquisa, são realizados os exames de imagem e laboratoriais, e, também, procedimentos de hemodiálise, fisioterapia, hospital dia, setor administrativo, etc. Este estudo avaliou a visibilidade dos deslocamentos dos usuários nas rotas empreendidas nos pavimentos 1 e 2 do Bloco A.

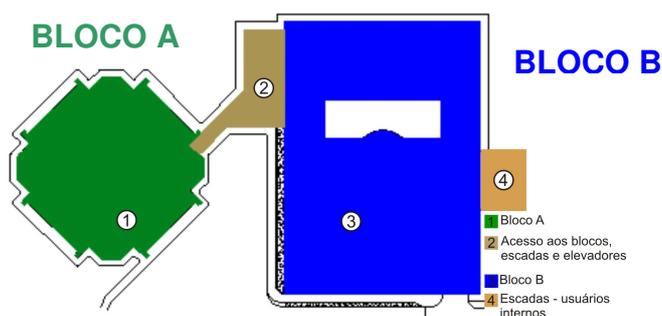


Figura 3: Visualização em planta dos setores

A Instituição possui sinalização interna projetada, sendo esta basicamente aérea e com tamanho de letras reduzido, dessa forma, a visualização dos setores nas placas demanda certa proximidade do leitor. Alguns setores cujo nome é menor têm visualização a uma distância maior, em contrapartida, outros com denominações extensas são difíceis de leitura mesmo quando o indivíduo se encontra quase abaixo da placa (figura 4).

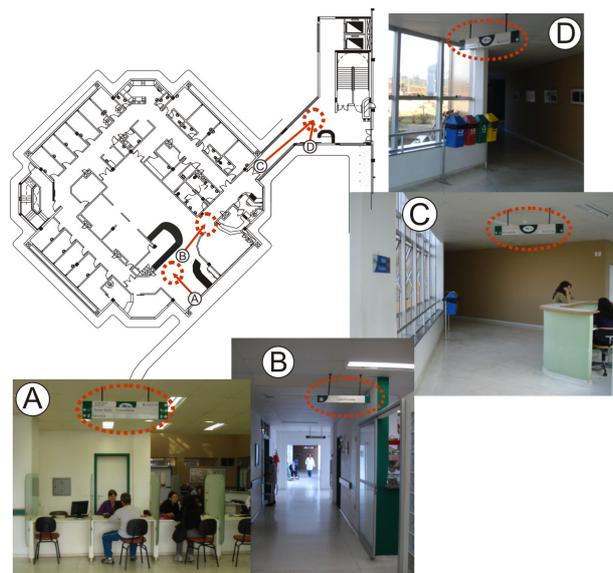


Figura 4: Sinalização aérea e pontos de visualização

A partir do levantamento do espaço físico, no qual foram verificadas estas questões acerca da sinalização, partiu-se para uma investigação mais estruturada, do ambiente, do usuário-alvo e da tarefa.

4. A INVESTIGAÇÃO

Usuário-alvo

O usuário-alvo são os pacientes e/ou os acompanhantes. Os pacientes são pessoas que possuem um perfil diversificado, com nível sócio-cultural variado. Possuem faixa etária e debilidades físicas diversas e, dessa forma, muitas necessitam de acompanhante. Para que possam realizar sua tarefa na instituição, sem o auxílio das informações verbais dos funcionários, pressupõem-se os seguintes requisitos para esse usuário: ter certa desenvoltura na sua movimentação, saber ler e capacidade cognitiva que lhe permita compreender a informação visual advinda do ambiente. Assim, terá condições individuais para identificar a sua rota, as placas de sinalização, movimentar-se em direção aos setores

aos quais precisa se dirigir e encontrar seu setor/destino.

As observações das movimentações do usuário-alvo mostraram que grande parte sente-se confusa frente ao seu deslocamento na Instituição. Esta sensação ficou bastante clara quando foi observado número elevado de usuários interrompendo sua rota em meio ao caminho, parando com o olhar perdido em várias direções à procura do destino, e após, partindo para empreender novas rotas, contudo retornam ao ponto de indecisão com expressões faciais preocupadas e até com certo ar de irritação. Outros demonstraram sua frustração por meio de expressões verbais, dentre as quais destacamos: *“Aqui é tão grande, e aí a gente se perde”*²; *“Aqui é tudo igual, a gente não sabe onde tá e perde fácil.”* – *“É... estranho, né?”*.³ Outras questões observadas com relação ao comportamento dos usuários refere-se ao fato destes serem altamente dependentes das informações verbais dos funcionários dos setores de informação, mas, *“muitos pacientes não perguntam logo, e, então, ficam rodando para lá e para cá, e finalmente perguntam”*.⁴ As informações dos funcionários têm como suporte um conjunto de gestos para auxiliar na orientação, pois muitos usuários não visualizam esquerda/direita; cima/baixo; etc., apenas com palavras.

² Paciente falando com seu acompanhante quando se direcionavam a saída após atendimento (fala registrada em 20/01/2010)

³ Paciente e acompanhante conversando enquanto se dirigiam para a cantina após atendimento (diálogo registrado em 11/03/2010)

⁴ Fala de um funcionário de um setor de informações para a pesquisadora quando questionado sobre a atitude dos usuários de irem e virem antes de recorrer à informação.

Os pacientes e seus acompanhantes têm dificuldades para encontrar os lugares uma vez que não percebem bem a setorização funcional. Ademais, não têm o hábito de ler as placas e quando o fazem boa parte não compreende algumas nomenclaturas Normatizadas para os setores, como por exemplo, não entendem que para fazer uma Mamografia devem se dirigir ao setor denominado de “Métodos Gráficos”. Muitos destes usuários são pessoas idosas, simples e oriundas da zona rural que se sentem um tanto intimidadas pelo ambiente amplo e tão diferente de sua realidade vivencial. Dessa forma, necessitam de acompanhamento dos funcionários em todo o seu deslocamento, todavia, esse serviço nem sempre é disponível, importando maior complexidade às definições das informações do ambiente para que se configurem claras o bastante para conduzi-los. Todas as questões apontadas foram observadas pela pesquisadora e corroboradas em conversação informal com funcionários de vários setores do HU/CAS – UFJF, dentre os quais muitos relataram que se perdiam muito quando iniciaram seu trabalho na Instituição, e alguns ainda se perdem quando precisam ir a determinados setores, principalmente aqueles aos quais se dirigem esporadicamente.

Tarefa

Com base nas observações do ambiente e do seu usuário-alvo, buscou-se avaliar a tarefa principal dos pacientes do HU/CAS-UFJF que é a consulta. Esta escolha ocorreu em função de que os demais procedimentos normalmente só acontecem após o paciente passar por uma avaliação do médico, e também, por determinar rotas com nível de complexidade menor do que aquelas que os indivíduos empreendem para se submeter a exames, as quais envolvem também mudanças entre os blocos

A e B. Maior nível de complexidade têm as tarefas múltiplas como consultar e fazer exames no mesmo dia, isso demanda deslocar-se por vários setores entre os dois blocos A e B. Os resultados desta investigação podem delimitar alguns pressupostos acerca dos deslocamentos para realizar as outras tarefas.

O sistema alvo são os processos dos deslocamentos dos usuários para a concretização de sua tarefa e, assim, foram considerados os ambientes envolvidos nas atividades desses processos: saguões de entrada, salas de espera e corredores das circulações internas. Nesses ambientes encontram-se as estações elencadas às atividades do usuário-alvo, que são os acessos do exterior para o interior e os acessos aos setores de consulta; balcões de atendimento; salas de espera; elevadores e escadas. A tarefa de consultar envolve atividades que podem diferir em número e em tipo segundo: o usuário – criança ou adulto, cadeirante ou não; primeira consulta ou retorno; número de consultas realizadas pelo paciente no mesmo dia; e especialidade médica – os consultórios são setorizados por este critério e se distribuem nos dois andares. Essas atividades irão determinar a natureza das rotas dos deslocamentos que podem se configurar em maiores ou menores, com mais ou menos estações, e também, mais ou menos complexas (figuras 5 e 6). Nas figuras 5 e 6 encontram-se delimitados na circulação interna os pontos (4) que são os locais de maior indecisão dos usuários e onde estes mais se perdem. Embora ocorra a maior incidência de erros no pavimento 1, essa diferença diminui bem nos horários de grande movimentação. A desorientação acontece devido ao fato desses locais serem cruzamento de rotas de grande fluxo de usuários que se dirigem aos outros pavimentos ou ao outro bloco.

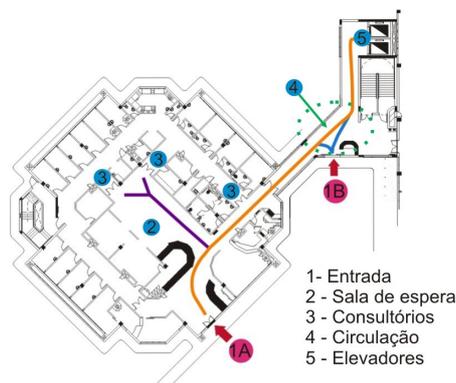


Figura 5: Pavimento 1 – rotas referentes ao sistema de consulta

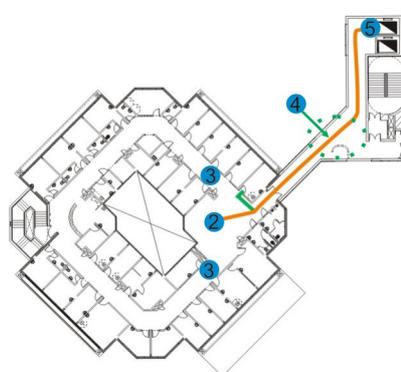


Figura 6: Pavimento 2 – rotas referentes aos sistema de consulta

Definição dos nós

Foram realizadas observações preliminares do fluxo das movimentações dos usuários da instituição entre as instalações que conformam o processo de consulta, e um mapeamento de suas atividades para determinar em planta baixa as rotas com seus nós. De posse desse material, aconteceram novas observações no local para validar os dados (Braaksma e Cook, 1980). Os nós pertinentes a esses estudos são 5: portas de entrada, portas de acesso aos blocos, balcões de atendimento, salas de espera com as portas dos setores que acessam os consultórios e os elevadores. Para estabelecer a relevância dos nós

levou-se em conta, além da análise das atividades, o quão usado eles são nos processos dos deslocamentos (Lam et. al., 2003).

A marcação em planta e a nomenclatura de identificação dos nós seguiram o modelo apresentado por Ribeiro (2004), no qual os nós são identificados por um numeral e uma letra. Os números fazem referência aos diferentes tipos de nós e as letras referem-se à sua localização (tabela 1).

Nó	Localização	
1	Entrada do hospital	
	A	Porta no bloco A
	B	Porta entre os blocos A e B
2	Balcão de atendimento	
	A	Saguão de entrada do bloco A
	B	Setor ambulatorio 2
3	Portas dos consultórios e salas de espera	
	A	Setor ambulatorio 1
	B	Setor ambulatorio 2
4	Porta interna de entrada/saída do bloco A	
	A	Pavimento 1
	B	Pavimento 2
5	Elevador	
	A	Conexão dos blocos A e B – pavimento 1
	B	Conexão dos blocos A e B – pavimento 2
Tabela 1 – Legenda do processo de consulta		

Os **5 nós** identificados estão determinados e apresentados abaixo nas plantas baixas do 1º pavimento (figura 7) e do 2º pavimento (figura 8).

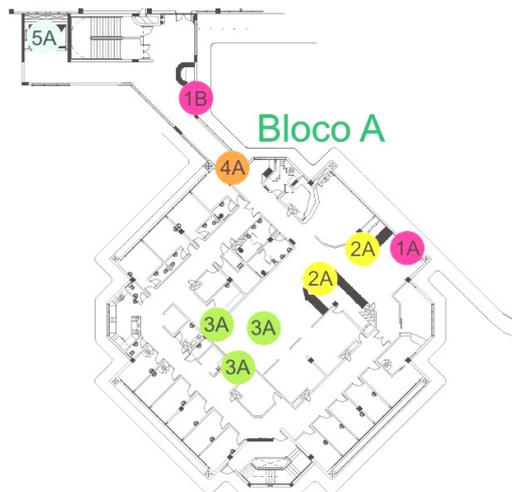


Figura 7: Pavimento 1 – localização dos nós

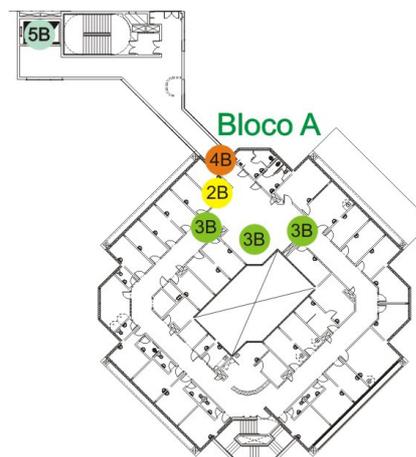


Figura 8: Pavimento 2 – localização dos nós

Linhas de Visão (LV)

A partir da definição dos nós foi desenvolvido o gráfico linear (figura 9), no qual as conexões foram determinadas e as linhas de visão estabelecidas. Foram identificadas 12 linhas de visão no processo de consulta (figura 10), demarcadas no gráfico linear direto com o traço mais escuro.

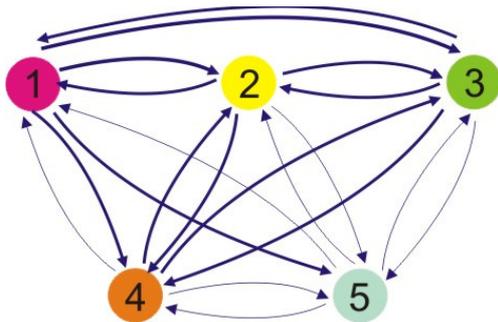


Figura 9: Gráfico linear do processo de consulta

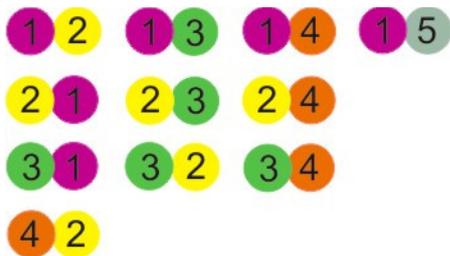


Figura 10: 12 linhas de visão

5. QUANTIFICAÇÃO DA VISIBILIDADE

O primeiro modelo matemático foi proposto por Braaksma e Cook (1980). Neste, a orientação é calculada pela proximidade da visibilidade existente ao ideal de 100%, e o VI é definido como a razão entre o número de linhas de visão existente e o número total de linhas de visão em um ambiente (Lam et al., 2003). Quanto maior o índice, mais fácil é a orientação dos usuários.

Para analisar com maior clareza a rede de conexões e as linhas de visão definidas no gráfico linear, essa é desdobrada em uma matriz binária quadrática – matriz de visibilidade (tabela 2). Para o nó percebido a partir de outro ponto o valor registrado é 1. Caso contrário o valor é 0 (Braaksma e Cook 1980).

1B	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	3
2A	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	3
2B	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
3A	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
3B	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	2
4A	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
4B	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
5A	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	2
5B	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Σ	3	2	3	1	2	2	2	1	2	1	19

Tabela 2 – Matriz de visibilidade

A partir do estudo de Braaksma e Cook, vários autores introduziram outras variantes à fórmula original. Dentre esses apontamos os estudos de Tomic e Babic (1984, apud Lam et. al., 2003; Ribeiro, 2004; Wirashinge e Dada, 2008) que acrescentaram a relevância e o grau de importância dos nós e introduziram a conexão relevante (C_{ij}) que ao ser aplicada permite classificar cada ligação da rede como relevante ou irrelevante. Lam et al. (2003) apresentam a fórmula com o índice de conectividade C_{ij} (figura 11). Esta fórmula calcula a linha de visão entre i e j , e assim, todas as conexões da rede são calculadas. Nesta investigação a fórmula utilizada é a de Lam et al. (2003) devido ao fato de todos os nós considerados serem relevantes e importantes para o processo abordado.

$$V = \sum_i^N V_i = \sum_i^N \left(\frac{\sum_j C_{ij}}{N-1} \right)$$

$$C_{ij} = \begin{cases} 1 & \text{if node } i \text{ is visible from node } j \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

Figura 11: Fórmula com o índice de conectividade (Lam et. al, 2003)

Nó n°	Para										Σ
	1 A	1 B	2 A	2 B	3 A	3 B	4 A	4 B	5 A	5 B	
De 1A	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2

6. RESULTADOS

Foram verificadas 19 conexões. Os nós que admitem maior número de conexões e também, os que mais se conectam a outros nós são os referentes à entrada principal e aos balcões de atendimento situados próximos a essa. Em contrapartida, o nó 5B – porta do elevador no segundo piso – se conecta e é conectado apenas a ele mesmo.

O índice de visibilidade total encontrado para o processo de consulta foi o equivalente a 21,1, ou seja, 21% do ideal teórico de 100% proposto por Braaksma e Cook (1980).

Abaixo (tabela 3) são apresentados os índices de visibilidade de cada nó.

	Ambiente	VI %
1A	Entrada no bloco A	27,8
1B	Entrada entre os blocos A e B	27,8
2A	Atendimento ambulatório 1	33,3
2B	Atendimento ambulatório 2	11,1
3A	Portas dos consultórios e salas de espera 1	22,2
3B	Portas dos consultórios e salas de espera 2	22,2
4A	Porta interna de entrada/saída do bloco A - 1	22,2
4B	Porta interna de entrada/saída do bloco A - 2	11,1
5A	Elevadores – pavimento 1	22,2
5B	Elevadores – pavimento 2	11,1
Tabela 3 – Índice de visibilidade dos Nós		

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O resultado apresentado pelo VI demonstra que o arranjo espacial do HU/CAS-UFJF tem limitações quanto à orientação espacial dos usuários.

Isso indica que somente as pessoas com habilidade natural para a leitura espacial cuja desenvoltura frente ao ambiente as auxilia a restringir a complexidade do mesmo, conseguem deslocar-se com facilidade. Porém, o número de usuários com tais habilidades é reduzido em ambientes hospitalares devido à debilidade física e emocional dos mesmos. A legibilidade dos espaços conferidos por meio do zoneamento das atividades, minimização das barreiras visuais, percursos simplificados, rotas perceptíveis e uma boa visibilidade da sinalização são medidas necessárias para as instituições hospitalares e devem abarcar o maior número de usuários possíveis. O arranjo espacial é meta de humanização (Mezzomo, 2002) quando se visa um ambiente que responda positivamente no sentido de conferir bem-estar ao usuário.

Em conformidade com o dinamismo dos EAS contemporâneos, o HU/CAS – UFJF já sofreu alterações no uso de seu espaço, promovendo adaptações ao layout e à sinalização do projeto inicial. Essas medidas foram implantadas não só para atender à dinâmica dos procedimentos médico-hospitalares, como também, demonstra a constante preocupação do hospital em amenizar situações de constrangimentos e de insatisfações frente à Instituição. A transformação de uma sala no pavimento 2 do bloco A em local de atendimento para os usuários dos consultórios desse andar é um exemplo dessas medidas. Os pacientes das consultas deveriam ser todos atendidos nos balcões próximos à entrada no pavimento 1 do bloco A, mas a necessidade de dispor um balcão para um atendimento específico – projeto Viva a Vida – e devido ao acúmulo de pessoas e à distância entre o balcão e o seu setor, foi realizada uma mudança. Contudo, o local de atendimento do pavimento 2,

neste estudo identificado como o nó 2B, é de difícil visualização, não tem placa que o identifique e as pessoas só conseguem localizá-lo, sem a ajuda verbal dos funcionários, quando há uma extensa fila corredor afora. Quanto à sinalização interna, foram realizados ajustes, tais como a inserção de algumas placas nas paredes e dentro dos elevadores o que minimizou alguns enganos nos deslocamentos, todavia, são apostos à sinalização anterior que demanda uma revisão geral – suportes, tamanhos, formatos, cores, localização, tamanho de letras e contraste com o entorno – para poder ser mais eficaz.

Ao observar em planta a visualização do nó 5B (elevador) a partir do nó 4B, parece lógico que sua localização seja memorizada prontamente e o retorno do usuário seja automático uma vez que o mesmo já fez o caminho pelo menos uma vez indo em direção aos consultórios. Porém, na observação do local verificou-se que boa parte dos usuários fica bastante tempo nas salas de espera, geralmente estão preocupados, ocupados em procurar outros setores e, ainda, ficam em conversação com seus acompanhantes, acabando por confundir os caminhos partem em direção ao bloco B e não aos elevadores. No retorno, muitos necessitam do auxílio do funcionário do setor de informações.

As observações do local mostraram, e o baixo de índice de visibilidade das instalações investigadas ajuda a corroborar, que a configuração do ambiente com seu *layout* e sua sinalização não contém informações eficientes para conformar senso de lugar, e para conduzir os deslocamentos. São as ajudas verbais e gestuais dos funcionários dos setores de informações os meios que mais auxiliam aos usuários na sua orientação espacial. Já na entrada principal têm duas funcionárias cuja função, se solicitadas, é indicar os locais para os quais cada

usuário deve se dirigir. Existem também dois balcões de informações nos pontos de decisão mais propícios a erros que são os corredores que conectam os dois blocos nos primeiros e segundo andares, e essa ajuda muitas vezes acontece pela intervenção do funcionário após perceber que o usuário se perdeu algumas vezes. Isso demonstra que os indivíduos buscam em primeiro lugar a informação no ambiente, e para o caso do HU/CAS-UFJF verificamos duas variáveis baseadas nas observações da pesquisadora e dos funcionários. Primeiramente, o indivíduo quer autonomia em seu deslocamento e acredita ser capaz de entender a informação por si mesmo ou no máximo trocando idéias com algum conhecido, normalmente, quem o está acompanhando. Quando não consegue seu intento fica frustrado e sua reação é muitas vezes de constrangimento ao se perceber andando sem rumo por certo período de tempo. Em segundo lugar, há certo acanhamento em algumas pessoas em recorrer ao balcão de informações, e por isso tentam encontrar seu destino até serem abordadas pelos funcionários. Em ambos os casos denota-se que a orientação espacial é questão importante para o indivíduo cuja não orientação gera muito desconforto.

Segundo Carpmann (2000) e Cooper (s/d), se o usuário não tem informação suficiente para decidir o seu curso de ação, ou mesmo, se essa informação não está disponível de maneira adequada àquele ambiente e ao seu usuário, denota-se falha no wayfinding, implicando custos para a instituição. Dentre esses, os autores (op. cit.) pontuam não só o atraso dos pacientes em consultas, devido ao longo tempo para encontrar o seu destino, envolvendo perda da consulta ou atrasos nos horários dos médicos, como também, os custos com pessoal, pois, a desorientação leva o usuário a procurar apoio na equipe de

funcionários para conduzi-los ao seu destino. Sem contar com os custos imensuráveis da insatisfação, pois, ninguém gosta de se sentir perdido.

A investigação da visibilidade do ambiente do HU/CAS-UFJF frente à tarefa de consultar pertinente ao usuário-alvo, possibilitou uma visão ampliada da performance da visibilidade da Instituição como um todo. Sendo os processos concernentes a tal tarefa e para tal público, os que demandam menor complexidade em comparação com outros, vislumbra-se que os índices das demais tarefas tendem a ser ainda menores, indicando a necessidade de intervenções, principalmente nas rotas mais críticas, aquelas com estações que possuem menor visibilidade.

O estudo aqui apresentado ignorou como dados para conferir a visibilidade dos nós, qualquer tipo de ajuda verbal ou acompanhamento por funcionário, por se entender que tal procedimento retira a autonomia do indivíduo, e, dessa forma, não se enquadra aos requisitos delineados para o perfil do usuário, o que comprometeria os resultados para a visibilidade proposta pelo método.

8 REFERÊNCIAS

- ANVISA. **Resolução – RDC nº 50, 2002.**
- ATKINS, L., HUR, M. B. & YANG, F. **Way-Finding: Entrance Areas in Health Care Facilities.** Health Design&Research, 2003. ARCH: 675-600
- BRAAKSMA, J.P. & COOK W.J. **Human Orientation in transportation terminals.** Journal of transportation engineering, 1980, 106,189–203
- CARPMAN, J. R. **Healing by Design: Building for Health Care in the 21st Century.** Wayfinding in Health Facilities. McGill University Health Centre (MUHC), 2000. Cd-room
- CHURCHILL, A., DADA, E., BARROS, A. G. & WIRASHINGLE S. C. (2008). **Quantifying and validating measures of airport terminal wayfinding.** Schulich School of Engineering, University of Calgary, Canadá.
- COOPER, R. R. **Wayfinding in hospitals: a special challenge.** In Wayfinding in healthcare: a tool for healthcare executives. Chapter 2 (s/d).
- GÓES, Ronald de. **Manual prático de arquitetura hospitalar.** São Paulo: Edgard Blücher, 2004.
- KOLSDORF, Maria Elaine. **Condições ambientais de leitura visual.** In BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Assistência à Saúde. Série **Saúde & Tecnologia - Textos de Apoio à Programação Física dos Estabelecimentos Assistenciais de Saúde.** Brasília, 1995.
- LAM, W.H.K., TAM., WONG S.C. & WIRESINGHE S.C. **Wayfinding in the passenger terminal of Hong Kong International Airport.** Journal of Air Transport Management, 2003, 9, 73–81
- LYNCH, Kevin. **A Imagem da cidade.** São Paulo: Editora Martins Fontes, 2006.
- MEZZOMO, A. A. **A humanização hospitalar.** Fortaleza, Realce Editora, 2002.
- RIBEIRO, L. G. **Ergonomia no ambiente construído – um estudo de caso em aeroportos.** Dissertação de Mestrado, Rio de Janeiro: PUC, Departamento de Artes e Design, 2004.
- SALMI, P. **Wayfinding Design: Hidden Barriers to Universal.** University of Minnesota. Implications, 05 issue 08.
- TOLEDO, Luiz Carlos. **Feitos Para Curar. Arquitetura Hospitalar e Processo Projetual No**

Brasil. Dissertação de Mestrado. Rio de Janeiro: UFRJ/PROARQ/Programa de Pós-Graduação em Arquitetura, 2002. 184p.