



## A INFLUÊNCIA DE FATORES FÍSICOS NA ORIENTAÇÃO ESPACIAL DE USUÁRIOS DE CENTRO URBANO

**Luciana Locatelli (1); Antonio Tarcísio da Luz Reis (2)**

(1) Faculdade de Arquitetura – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil – e-mail:  
[lupropur@yahoo.com.br](mailto:lupropur@yahoo.com.br)

(2) Faculdade de Arquitetura – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil – e-mail:  
[tarcisio@orion.ufrgs.br](mailto:tarcisio@orion.ufrgs.br)

### RESUMO

Este artigo investiga a existência de problemas de orientação espacial em centro urbano, assim como a influência de variáveis físico-espaciais, nomeadamente, configuração, sinalização e marcos referenciais, sobre tal orientação. Estes aspectos são examinados a partir da percepção de grupos com diferentes graus de familiaridade com a área investigada. Os métodos de coleta de dados utilizados compreendem levantamento de arquivo na Prefeitura Municipal de Santa Maria/RS e órgãos afins, levantamentos físicos, aplicação de mapas mentais, entrevistas e questionários. A realização prévia de um determinado percurso na área central era uma condição para os participantes, constituindo dois grupos com diferentes graus de familiaridade espacial, responderem ao questionário. Os dados foram analisados qualitativa e quantitativamente através de testes estatísticos não-paramétricos, e dos níveis de integração e de inteligibilidade das linhas axiais. Dentre os principais resultados destaca-se que os níveis de integração e inteligibilidade tendem a ser importantes indicadores da adequação da orientação no espaço urbano. Ademais, verifica-se que a orientação torna-se mais difícil pela sinalização inadequada como fruto da falta de padronização das placas e de identificação de algumas ruas centrais. Entende-se que os resultados encontrados podem contribuir para o conhecimento acerca do impacto de diferentes variáveis físico-espaciais sobre a orientação em espaços urbanos.

Palavras-chave: orientação espacial; configuração, sinalização; marcos referenciais; familiaridade.

### ABSTRACT

This paper investigates the existence of problems on wayfinding in urban center, as well as the influence of physical – spatial variables, nominated, configuration, signage and landmarks, on such orientation. These aspects are examined considering the perception of groups with different degrees of familiarity with the investigated area. The methods of data gathering used data understand similar survey of archive in the Municipal City hall of Santa Maria/RS and agencies, physical surveys, application of mental maps, interviews and questionnaires. The previous accomplishment of one determined passage in the central area was a condition for the participants, constituting two groups with different degrees of space familiarity, to answer to the questionnaire. The data had been analyzed qualitatively and quantitatively through not-parametric statistical tests, and of the levels of integration and intelligibility of the axial lines. Among the main results it is distinguished that the levels of integration and intelligibility tend to be important aspect of the adequacy of the orientation in the urban space. Moreover, is verified that the orientation becomes more difficult for the inadequate signage as fruit of the lack of standardization of the plates and identification of some streets central. One understands that the joined results can contribute for the knowledge concerning the impact of different physical - spatial variables on the orientation in urban spaces.

Keywords: wayfinding, configuration, signage, landmarks, familiarity.

## 1 INTRODUÇÃO

O conceito de orientação espacial é, freqüentemente, relacionado à habilidade do indivíduo em saber sobre onde se está e, sobre como encontrar um destino específico num determinado ambiente. Essa conceituação tem sido afirmada por estudos, tais como os de Peponis, et. Al (1990), Passini (1992) e Carpmann & Grant (2002), os quais asseguram que a orientação corresponde ao modo de ação, isto é, ao comportamento dos indivíduos frente aos espaços. Logo, o comportamento relativo à orientação espacial pode ser considerado uma manifestação dos processos cognitivos dos indivíduos. Por essa razão, a ação mútua entre pessoas e ambiente é considerada um aspecto fundamental na orientação (CARPMAN & GRANT, 2002).

O tema “orientação espacial” tem sido relevante para as pesquisas na área ambiente-comportamento (p.ex. HAQ, 1999). Estudos realizados, ao longo das últimas décadas, relacionam o assunto, principalmente, a edifícios complexos, tais como, shoppings centers, hospitais, aeroportos, museus (p.ex. WEISMAN, 1981; PASSINI, 1992; HAQ, 1999; DOGU & ERKIP, 2000; CHEBAT et al., 2005), campus universitários (p.ex. ABU-GHAZZEH, 1996), bem como ao espaço urbano (p.ex. KIM, 2001).

A capacidade de orientação é um fator que interfere nas relações entre os indivíduos e o meio em que vivem (LYNCH, 1997) e, dificuldades de orientação têm efeitos negativos em nossa vida diária. Assim, tais efeitos podem ser uma fonte de estresse ambiental resultando em sensações desagradáveis e, por vezes, afetando a atitude das pessoas (PASSINI, 1992; CARPMAN & GRANT, 2002). Além dos efeitos negativos que afetam o indivíduo e da apreciação negativa do ambiente físico, a desorientação pode resultar em problemas administrativos e financeiros (p.ex. CHEBAT et al., 2005), problemas de segurança, causar ineficiência na acessibilidade e circulação, resultando em desperdício de tempo, combustível, além de contribuir para o congestionamento do trâfego (p.ex. BURNS, 1998). A literatura evidencia, ainda, que a desorientação espacial pode conduzir os indivíduos a evitar ou até mesmo a sair de um determinado espaço (CUBUKCU & NASAR, 2005). Lynch (1997, p. 4) já argumentava que “se alguém sofrer o contratempo da desorientação, o sentimento de angústia – o mesmo de terror – que o acompanha irá mostrar com que intensidade a orientação é importante para a nossa sensação de bem-estar”. O autor enfatiza também, que a palavra “perdida” traz em seu significado muito mais do que a simples incerteza geográfica, remetendo a “implicações de completo desastre” (LYNCH, 1997, p.4). Assim, se um local facilita a orientação espacial, ele contribui para a qualidade de vida das pessoas (PASSINI, 1992), podendo despertar sentimentos positivos e um desejo de (re) visitá-lo (CUBUKCU & NASAR, 2005). A boa orientação deveria ser adotada como um importante critério de projeto para o ambiente construído (PASSINI, 1980a,b, 1984a,b apud ABU-GHAZZEH, 1996).

Pesquisas prévias têm demonstrado que a orientação espacial é influenciada por fatores físico-espaciais, com os quais está relacionado o conceito de legibilidade (LYNCH, 1997). De acordo com Lynch (1960, pp. 2-3), legibilidade significa “a facilidade com que as partes podem ser reconhecidas e organizadas num modelo coerente”. Logo, uma cidade legível seria aquela cujos bairros, marcos ou vias fossem facilmente reconhecidos e associados de maneira compreensível (LYNCH, 1997). Evidências empíricas confirmam que a legibilidade é de especial importância, pois afeta a forma como os espaços são percebidos, avaliados e usados pelos indivíduos (LYNCH, 1997). Desse modo, uma legibilidade adequada é necessária para a eficiência na orientação espacial das pessoas (WEISMAN, 1981; PASSINI, 1992; HAQ, 1999; DOGU & ERKIP, 2000). Como argumentado por Dogu & Erkip (2000, p. 732) “se o espaço não possui uma clara organização espacial, ele não é entendido, consequentemente tem baixo fator de legibilidade e não auxilia na orientação espacial”. Assim, a legibilidade pode ser entendida como uma característica associada a um conjunto de variáveis que interferem na orientação espacial.

A configuração espacial, segundo muitos estudos, é uma das variáveis que influencia a orientação (PEPONIS, et. al, 1990; Kim, 2001; REIS, et al., 2006). A configuração pode ser definida pelo conteúdo espacial, sua forma, organização e sistemas de circulação (PASSINI, 1992). Especificamente, neste estudo, configuração refere-se à maneira como os espaços se relacionam uns com outros, não somente entre eles, mas também com relação ao conjunto que constituem (PEPONIS, et. al, 1990). Vários estudos sugerem que, dentre as características do ambiente físico, a configuração

espacial parece ter um papel relevante na determinação das experiências espaciais diárias das pessoas, através do aumento ou diminuição do senso de controle espacial no ambiente e na legibilidade percebida (PASSINI, 1992; HAQ, 1999; DOGU & ERKIP, 2000). Weisman (1981) constatou que a “simplicidade” da configuração da planta, como julgada por especialistas, era um forte indicador do desempenho na orientação. Enquanto as plantas simples tendiam a melhorar a legibilidade, facilitando a criação do mapa mental e a orientação espacial, configurações mais complexas, ou menos claras da planta, tendiam a diminuir a legibilidade, dificultando uma imagem mental clara e, consequentemente, a orientação (WEISMAN, 1981).

Considerando a utilização da teoria da Sintaxe Espacial nos estudos relacionados à configuração e o comportamento envolvendo orientação, constata-se que algumas medidas sintáticas são importantes para prever os padrões de busca dos usuários com relação à orientação espacial dos mesmos (PEPONIS et.al., 1990). Dentre as medidas sintáticas estão: níveis de integração e inteligibilidade. A medida de integração indica o menor ou maior nível de integração e de segregação entre as várias partes de um sistema, aqui definido como o conjunto de linhas do mapa axial. Corresponde a distância relativa de uma linha à todas as demais linhas do sistema (HILLIER & HANSON, 1984). Segundo Peponis et. al. (1990), quando indivíduos são solicitados a percorrer um espaço com um nível de complexidade e layout elevado, os mesmos tendem a utilizar caminhos mais integrados; da mesma forma, quando os indivíduos estão perdidos, a tendência é utilizar áreas mais integradas para se locomoverem. Assim, parece que a medida de integração é uma característica forte na análise correlacional com o comportamento. Por sua vez, a inteligibilidade pode ser definida como “... o grau em que o que pode ser visto e vivenciado localmente no sistema permite que o sistema em grande escala seja aprendido sem esforço consciente” (HILLIER, 1996, p.215). Logo, a inteligibilidade é resultado da correlação entre integração global e integração local (HILLIER, 1996).

A sinalização também parece um forte indicador de desempenho em relação à orientação espacial (PASSINI, 1992; HAQ, 1999; DOGU & ERKIP, 2000; REIS, et al., 2006), pois, considera-se que os sinais são necessários para os pontos de decisão e/ ou escolha e para outros lugares onde as pessoas querem saber onde estão ou como chegar a seus destinos. Os tipos de sinalização incluem sinais de direção, de identificação e de informação (CARPMAN, 1991 apud CARPMAN & GRANT, 2002). A importância dos dispositivos de sinalização para a orientação é ressaltada com base em estudos realizados (WEISMAN, 1981; LANG, 1987; PASSINI, 1992; CARPMAN & Grant, 2002), em que as pessoas, auxiliadas pelos sinais, não se sobrecarregam com informações ambientais. Assim, parece ser a sinalização uma fonte de informação necessária para a “solução dos problemas espaciais” (PASSINI, 1996, p. 326).

A presença de marcos ou pontos referenciais parece ser de grande importância dentre os fatores que interferem nos processos de orientação espacial (LYNCH, 1997; CARPMAN & GRANT, 2002; REIS, et al., 2006). Dentre os cinco elementos definidos por Lynch (1997), a saber, marcos, vias, limites, bairros e nós, os marcos estão presentes no ambiente urbano e induzem à formação da imagem mental; afetando a orientação espacial. Os marcos podem ser definidos como “pontos de referência considerados externos ao observador e, são apenas elementos físicos cuja escala pode ser bastante variável” (LYNCH, 1997, p. 88). Tais pontos de referência tendem a aumentar sua imageabilidade quando localizados nos pontos de decisão e/ ou linhas de visão ao longo dos caminhos (LYNCH, 1997). Imageabilidade é entendida como “a característica, num objeto físico, que lhe confere alta probabilidade de evocar uma imagem forte em qualquer observador” (LYNCH, 1997, p.11).

O grau de familiaridade que o indivíduo tem com um local, também parece ter um grande potencial de influência na orientação espacial (WEISMAN, 1981; ABU-GHAZZEH, 1996; BASKAYA, et al., 2004). Ser familiar com um ambiente significa ter um conhecimento elevado acerca dos objetos existentes ou da localização dos mesmos (THORNDYKE & HAYES-ROTH, 1982, apud, PRESTOPNIK & ROSKOS – EWOLDSEN, 2000). Assim, quanto maior o tempo de conhecimento que um indivíduo tem acerca de uma área, maior é a sua familiaridade com tal área.

Embora muitos estudos tenham abordado o tema orientação espacial, não existem evidências conclusivas sobre o efeito das variáveis acima mencionadas sobre a orientação, incluindo uma falta de compreensão sobre a existência dos problemas relacionados à orientação espacial e sua magnitude, em centros urbanos. Ainda, tais aspectos e relações necessitam ser melhor examinados no contexto de

cidades brasileiras, já que os estudos realizados até o momento tem privilegiado a realidade anglo-saxão (p.ex. HAQ, 1999).

## **2 OBJETIVO**

O objetivo deste artigo é avaliar a existência de problemas de orientação espacial em centro urbano, assim como a influência de variáveis físico-espaciais, nomeadamente, configuração, sinalização e marcos referenciais, sobre tal orientação, a partir da percepção de grupos que diferem quanto ao grau de familiaridade com o espaço.

## **3 METODOLOGIA**

O estudo foi realizado no Bairro Centro da cidade de Santa Maria, no estado de Rio Grande do Sul, Brasil, por constituir, principalmente, uma área onde a concentração de indivíduos com diferentes níveis de familiaridade com o espaço era significativa. Da mesma forma, por apresentar características heterogêneas em termos das variáveis associadas aos aspectos físico-espaciais que tornam pertinente a comparação dos dados. Os métodos de coleta de dados foram obtidos em duas etapas: primeiramente, os dados foram coletados nas instituições locais, através de mapas mentais e entrevistas estruturadas, fornecendo informações necessárias para a segunda etapa; posteriormente, por meio dos questionários, os quais revelaram a maior ou menor facilidade de orientação dos respondentes, tendo sido aplicados após a participação dos indivíduos em uma tarefa que envolvia a realização de um trajeto entre dois pontos no centro da cidade, tendo sido informado apenas os pontos de origem e de destino (Tabela 3) e que o percurso fosse cumprido a pé e cronometrado. As origens e os destinos foram escolhidos em função da identificação de referenciais urbanos e da análise do mapa axial da área, e possuíam distâncias similares. Assim, buscou-se identificar: 1) a facilidade do indivíduo em se deslocar de uma “origem” a um “destino”, ambos em áreas mais integradas e vice-versa (Tabela 3, Percurso A ida/volta); 2) a facilidade de um indivíduo em se deslocar de uma “origem” mais integrada a um “destino” menos integrado e vice-versa (Tabela 3, Percurso B ida/volta); 3) e a facilidade do indivíduo em se deslocar de uma “origem” a um “destino”, ambos em áreas menos integradas (Tabela 3, Percurso C ida/volta). Os respondentes foram classificados de acordo com seu grau de familiaridade com as áreas selecionadas, tendo por resultado 41 indivíduos com maior e 22 com menor grau de familiaridade. O grau de familiaridade era estipulado de acordo com o tempo de conhecimento e utilização dos espaços pelos indivíduos, sendo considerados mais familiares os indivíduos com mais de um ano de conhecimento e utilização da área e menos familiares aqueles com no máximo três meses. Os dados foram registrados no programa SPSS/PC e analisados através de testes estatísticos não paramétricos. Além disso, a fim de descrever e analisar os atributos da configuração espacial, os métodos da sintaxe do espaço foram utilizados, seguindo as idéias inicialmente abordadas por Hillier e Hanson (1984) em seu livro “The Social Logic of Space” (A Lógica Social do Espaço). Conseqüentemente, a análise de mapas axiais da área selecionada foi realizada, considerando os níveis de integração das linhas axiais. Conforme os valores obtidos nessa, as linhas eram classificadas em: segregadas com valores de 0 até 1; integradas com valores acima de 1 até 1,66; integradas com valores acima de 1,66 até 2,5; fortemente integradas, com valores acima de 2,5. Quanto mais integrada a linha, maior o potencial de movimento na mesma e quanto menos integrada for a linha, menor o seu potencial de movimento e, logo, de orientação espacial. Os valores de inteligibilidade foram obtidos com a correlação entre uma medida global e local, variando de 0 a 1.

## **4 ANÁLISE DE RESULTADOS**

### **4.2 A existência de problemas de orientação espacial**

A existência de problemas de orientação espacial, no Centro da cidade de Santa Maria, foi investigada considerando a facilidade dos usuários em deslocar-se pela área, mediante a necessidade de encontrar um destino a pé. Em geral, através da aplicação da entrevista estruturada (etapa 1), 59% (23 de 39) dos

entrevistados consideraram fácil e muito fácil se deslocar pelo centro da cidade, enquanto 41,02% (16 de 39) consideraram nem fácil/ nem difícil e difícil (ver Tabela 1). As entrevistas revelam ainda, que 23,1% (9 de 39) dos entrevistados já se perdeu no centro, sugerindo, assim, a existência de algum problema de orientação espacial. Contudo, não se verifica relação estatisticamente significativa entre o fato de perder-se e a facilidade de orientação.

Tabela 1 – Opinião dos usuários com maior familiaridade e menor familiaridade sobre a facilidade de orientação no centro de Santa Maria/ RS.

Grau de familiaridade	Facilidade de orientação						
	Muito Difícil	Difícil	Nem fácil/ Nem difícil	Fácil	Muito fácil	Md.	Total
>familiaridade	0	4 (10,26%)	6 (15,38%)	10 (25,64%)	3 (7,69%)	19,37	23 (58,97%)
<familiaridade	0	0	6 (15,38%)	9 (23,08%)	1 (2,56%)	20,90	16 (41,03%)
Total	0	4 (10,26%)	12 (30,76%)	19 (48,72%)	4 (10,25%)	-	39 (100%)

Nota: os números entre parênteses indicam a freqüência através da porcentagem dos casos para um total de 39 participantes familiares e não-familiares; Md.= média dos valores ordinais e foi obtida através do teste estatístico não-paramétrico Kruskal-Wallis; > familiaridade= maior familiaridade; < familiaridade= menor familiaridade.

Para os participantes dos três percursos (etapa 2), em geral, a maioria (58,3% - 14 de 24), considerou muito fácil a orientação, enquanto 25% (6 de 24) considerou fácil e 16,67% (4 de 24) nem fácil/ nem difícil (Tabela 2). Todavia, não se verificou a existência de diferenças estatisticamente significativas entre as opiniões dos respondentes sobre a facilidade de orientação nos percursos em geral. Ainda, observa-se que, embora a facilidade de orientação com os percursos variou significativamente (K-W,  $\chi^2 = 6,8148$ , sig.= 0,009) entre os respondentes com maior familiaridade (média dos valores ordinais= 15,83) e menor familiaridade (média dos valores ordinais= 9,17), a tabela 2 mostra que diferenças no grau de familiaridade não afetaram o nível de facilidade de orientação espacial em nenhum dos três percursos. A tabela 2 mostra também que, embora, em nenhum dos percursos a orientação seja considerada difícil ou muito difícil, o percurso C parece apresentar menor facilidade de orientação, principalmente, do que o percurso B.

Dentre as principais justificativas dos participantes à facilidade de navegação, estão: a presença de marcos referenciais, o tempo de conhecimento do local (familiaridade), a ortogonalidade das ruas e a existência de ruas largas. Já, a falta de sinalização adequada corresponde à justificativa mais recorrente para os respondentes considerarem nem fácil/ nem difícil encontrar o destino proposto. Revelando, certa falta de facilidade de orientação espacial. Logo, em função dos dados obtidos, a existência de problemas de orientação parece estar relacionada, principalmente, a aspectos como a precariedade de dispositivos de sinalização e/ ou a falta dos mesmos. Portanto, alguma necessidade em se apoiar em dispositivos de sinalização poderia sugerir a falta de uma maior clareza configuracional.

Tabela 2 – Opinião dos usuários com maior familiaridade e menor familiaridade sobre a facilidade de orientação nos percursos.

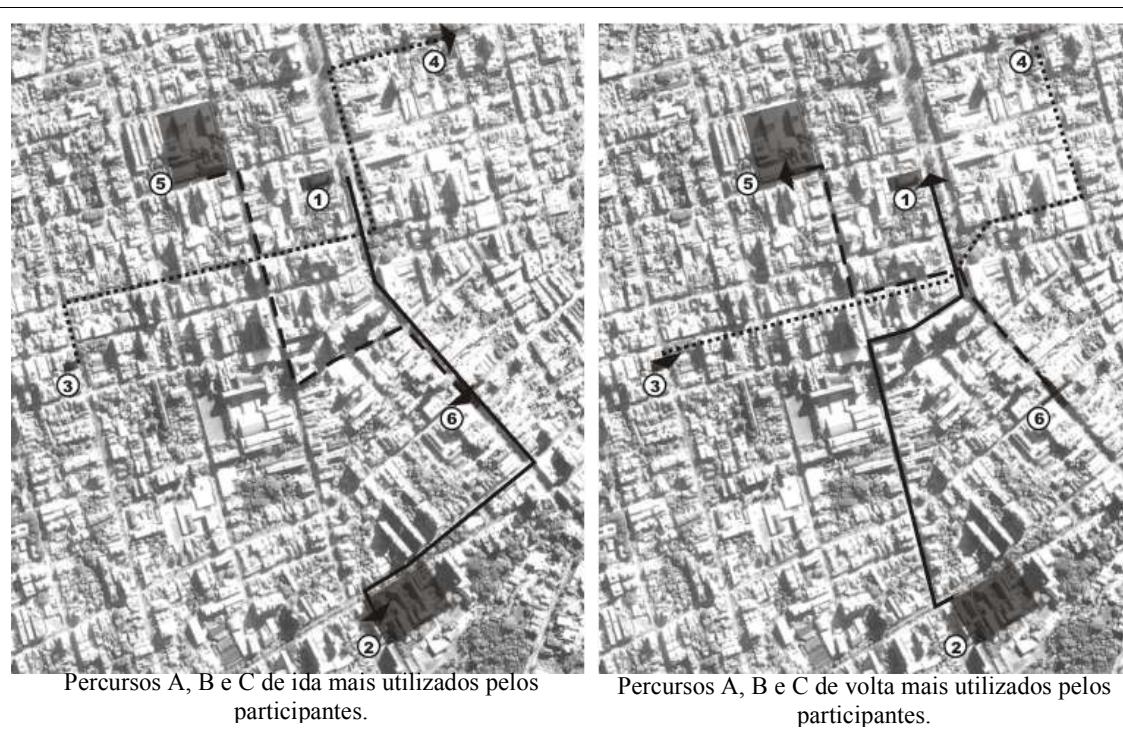
Facilidade de orientação	Grau de familiaridade	Percorso A		Percorso B		Percorso C		Total
		Ida	Volta	Ida	Volta	Ida	Volta	
Muito difícil	< familiaridade	0	0	0	0	0	0	0
	> familiaridade	0	0	0	0	0	0	0
Difícil	< familiaridade	0	0	0	0	0	0	0
	> familiaridade	0	0	0	0	0	0	0
Nem fácil/ nem difícil	< familiaridade	0	0	0	0	0	0	0
	> familiaridade	0	1	0	0	2	1	4 (16,67 %)
Fácil	< familiaridade	0	1	0	1	0	0	2 (8,33 %)
	> familiaridade	2	0	2	0	0	0	4 (16,67 %)
Muito fácil	< familiaridade	2	1	2	1	2	2	10 (41,67 %)
	> familiaridade	0	1	0	2	0	1	4 (16,67 %)
Total		8		8		8		24 (100%)

Nota: os números fora do parêntesis indicam a freqüência sobre a facilidade de orientação pelos percursos; os números entre parênteses indicam a freqüência através da porcentagem dos casos para um total de 24 participantes familiares e não-familiares; > familiaridade= maior familiaridade; < familiaridade= menor familiaridade.

#### 4.3 Facilidade de orientação, configuração espacial e familiaridade

As características configuracionais da cidade de Santa Maria revelam a área central como núcleo integrador, sendo este entendido como o conjunto de linhas mais integradas do sistema (HILLIER & HANSON, 1984). Assim, a configuração do Bairro Centro como núcleo de integração, com valores de integração global ( $R_n$ ) variando de 0,74 a 0,86 e integração local ( $R_3$ ) de 0,87 a 4,15, indica uma tendência a reforçar o movimento e o controle pelo morador (neste caso, o indivíduo com maior grau de familiaridade) em detrimento do movimento e o controle pelo visitante (neste caso, o indivíduo com menor grau de familiaridade). Logo, isso sugere que os participantes com menor tempo de conhecimento da área em questão, a princípio, encontrarão maiores dificuldades de orientação.

Tabela 3 – Características dos percursos



Legenda: os polígonos pretos representam a localização dos marcos referenciais utilizados como pontos de “origem” e “destino” para a tarefa envolvendo orientação espacial como segue: 1) Catedral ( $R_n= 0,80$ ,  $R_3= 3,43$ ), 2) Hospital de Caridade ( $R_n= 0,86$ ,  $R_3= 4,15$ ), 3) Bar Brahma ( $R_n= 0,82$ ,  $R_3= 3,44$ ), 4) Esquina R. André Marque - R. Silva Jardim ( $R_n= 0,76/ 0,78$ ,  $R_3= 2,79/ 3,17$ ), 5) UNIFRA/ Col. Santana ( $R_n= 0,74$ ,  $R_3= 2,60$ ), 6) Esquina R. Tuiuti - R. do Acampamento ( $R_n= 0,68/ 0,79$ ,  $R_3= 1,78/ 2,87$ ); as linhas pretas indicam os trajetos mais utilizados pelos participantes, sendo a linha contínua o Percurso A, pontilhada o B e tracejada o C.

Características dos Percursos	Percursos					
	Percurso A		Percurso B		Percurso C	
Origem/ destino	Ida	Volta	Ida	Volta	Ida	Volta
	Catedral <sup>1</sup> / Hospital de Caridade <sup>1</sup>	Hospital de Caridade <sup>1</sup> / Catedral <sup>1</sup>	Bar Brahma <sup>1</sup> / Esquina R. André Marque - R. Silva Jardim <sup>2</sup>	Esquina R. Tuiuti - R. do Acampamento <sup>2</sup> / Bar Brahma <sup>1</sup>	Unifra <sup>2</sup> / Esquina R. Tuiuti - R. do Acampamento <sup>2</sup>	Esquina R. Tuiuti - R. do Acampamento <sup>2</sup> / Unifra <sup>2</sup>
M.T.	< familiar	10 min.	12,5 min.	13,5 min.	12 min.	12,5 min.
	> familiar	14,5 min.	14 min.	11,5 min.	12,5 min.	9 min.
						20 min.

Nota: M.T. = Média do tempo utilizado para realização do percurso; <sup>1</sup>= marco localizado em área mais integrada; <sup>2</sup> = marco localizado em área menos integrada; min. = minutos; R.= rua.

Através da tarefa envolvendo orientação espacial, considerando-se os três percursos (Tabela 3), verifica-se que o tempo utilizado pelos participantes, para se deslocarem através desses, não variou expressivamente entre os trajetos mais e menos integrados global e localmente (Tabela 3 – tempos médios em cada percurso). Portanto, considerando-se o tempo de deslocamento, o fato da origem ou destino localizar-se em áreas com valores de integração menores parece não interferir no grau de facilidade com que o indivíduo se orienta.

Na relação entre o tempo médio utilizado pelos participantes para os deslocamentos nos três percursos (ida e volta) e o grau de familiaridade dos indivíduos com a área percorrida (Tabela 3), verifica-se que o tempo levado pelos indivíduos menos familiares era um pouco acima do tempo requerido pelos participantes mais familiares. Logo, a maior familiaridade dos participantes com o Centro de Santa Maria não aumentou, expressivamente, o tempo de deslocamento dos mesmos.

Além disso, considerando a relação entre os níveis de integração dos três percursos e a facilidade de orientação, verifica-se que o percurso C (origem e destino localizados em áreas menos integradas) foi aquele com menor desempenho quanto à facilidade de orientação (Tabela 2). Assim, os resultados sugerem que a configuração relacionada aos níveis de integração é importante para a orientação espacial, sendo que, para o usuário, quanto menos integrado o espaço, mais dificultada é a orientação.

A medida de inteligibilidade (Figura 1), obtida através da correlação entre integração global e local, revela que, em geral, o centro possui uma boa inteligibilidade ( $R^2= 0,86$ ), refletindo o resultado associado à opinião dos usuários sobre a facilidade de orientação no centro (Tabela 1). Além disso, as medidas de inteligibilidade revelam valores altos para os percursos A ( $R^2=0,97$ ) e C ( $R^2= 0,89$ ), sugerindo que tais percursos tendem a possibilitar maior facilidade de orientação; e um baixo valor para o percurso B ( $R^2= 0,52$ ). Logo, sendo o percurso A (origem e destino localizados em áreas mais integradas) a configuração mais inteligível, reflete o resultado associado à opinião sobre a facilidade dos participantes para encontrar um destino específico. Entretanto, o percurso C, que teve menor desempenho sobre a facilidade de orientação (Tabela 2), revela um resultado inesperado, no qual locais com inteligibilidade elevada produzem mais dificuldades de orientação espacial.

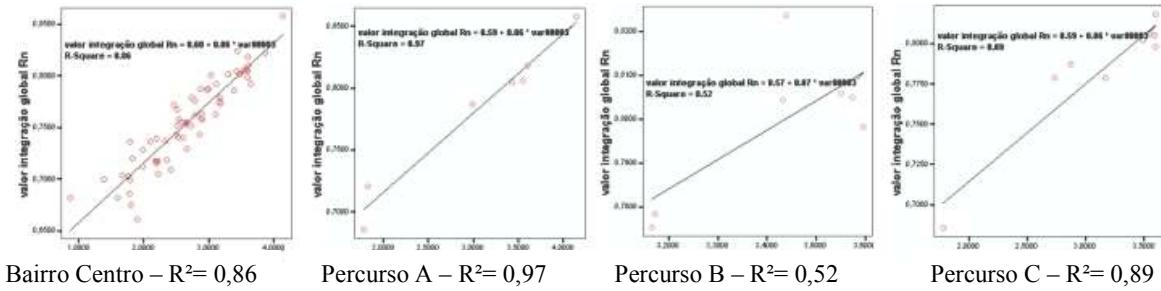


Figura 1: Inteligibilidade no bairro centro e nos percursos A, B e C

#### 4.4 Facilidade de orientação, dispositivos de sinalização e familiaridade

Com relação à sinalização na área investigada, 20,8% (5 entre 24) dos indivíduos indicam que, nos percursos solicitados, a orientação espacial é facilitada pela presença de dispositivos de sinalização (por exemplo, placas com nomes de ruas). Entretanto, é importante considerar que o Centro de Santa Maria não apresenta uma quantidade expressiva de sinalização, pois segundo o levantamento físico, a sinalização existente é constituída basicamente pela presença das placas com nomes de ruas e a numeração das edificações nas quadras.

O baixo número de indivíduos que consideraram a sinalização relevante para a realização dos trajetos, pode, talvez, ser justificada pela precariedade dos dispositivos de sinalização existente. Ainda, quando a orientação era considerada nem fácil/ nem difícil ou difícil (Tabelas 1 e 2), a falta de sinalização adequada foi a justificativa utilizada, principalmente pelos indivíduos menos familiares com a área. Dessa forma, os participantes eram levados a solicitar informações a outras pessoas para concluírem suas tarefas. Um exemplo disso foi quando um indivíduo, com menor grau de familiaridade, teve dificuldade de saber se estava no destino certo, em função de não haver placa de indicação com o nome da rua. Contudo, não foi encontrada uma relação estatisticamente significativa entre, o fato dos

indivíduos considerarem importante a presença da sinalização para a orientação espacial no centro e o grau de familiaridade dos mesmos com a área.

Verifica-se, no entanto, que somente os indivíduos menos familiares necessitaram informação de outras pessoas para alcançar seus destinos, sendo a sinalização precária, a principal justificativa dos participantes à necessidade do auxílio de outras pessoas. Assim, observa-se, de certa forma, a deficiência do espaço urbano em auxiliar nas tarefas de navegação espacial, o que parece sugerir a necessidade de sinalização para apoiar a orientação dos indivíduos, principalmente àqueles menos familiares.

#### 4.5 Facilidade de orientação, presença de marcos referenciais e familiaridade

Os mapas mentais realizados pelos participantes, tanto na etapa 1 (39 mapas), como na etapa 2 (24 mapas) evidenciam, através da alta freqüência dos elementos urbanos nos mapas, a importância dos marcos referenciais para a orientação no centro de Santa Maria. Logo, verifica-se que os marcos são utilizados pelos participantes, a fim de facilitar os deslocamentos dos indivíduos.



Figura 2: Mapa mental do percurso B (volta) elaborado por indivíduo mais familiar com o centro de Santa Maria

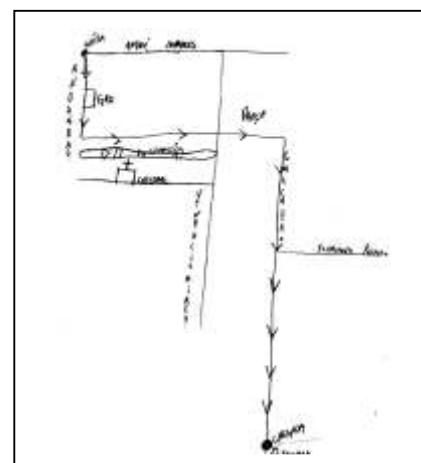


Figura 3: Mapa mental do percurso B (volta) elaborado por indivíduo menos familiar com o centro de Santa Maria

No percurso B (volta) (Figura 2 e 3), por exemplo, os respondentes consideram necessário indicar o Calçadão, a Praça Saldanha Marinho e a Catedral como pontos de referência para um indivíduo orientar-se pelo percurso. Tais elementos, considerados marcos no Centro de Santa Maria, são mencionados tanto por indivíduos mais familiares como menos familiares, o que parece indicar que para a orientação espacial os marcos são importantes, indiferentemente do grau de familiaridade dos indivíduos com o espaço. Por outro lado, nenhum participante dos percursos mencionou a falta de referências, como causa para dificultar a orientação espacial, nos percursos.

Adicionalmente, no percurso A (volta) e C (ida e volta), a orientação espacial foi mencionada como sendo “nem fácil/ nem difícil” por 16,67% dos participantes menos familiares (4 de 24) (Tabela 2). Entretanto, uma grande variedade de pontos de referência foi mencionada como justificativa para a facilidade na orientação desses participantes. Por essa razão, a existência de um número considerável de marcos referenciais no centro de Santa Maria, parece ser o motivo para os participantes, tanto mais familiar como menos familiar, não considerarem a orientação difícil ou muito difícil (Tabela 2).

Além disso, a quantidade de elementos tidos como marco é evidenciada nos mapas mentais produzidos nas duas etapas. O elemento mais representativo nos mapas dos percursos (etapa 2) foi o Calçadão, talvez pela localização do mesmo, podendo ser rota para vários destinos, (em 58,33% dos mapas, 14 entre 24) seguido pela Catedral (54,2%, 13 entre 24) e pelo Túnel Evandro Behr (41,7%, 10 entre 24), mostrando que a maioria dos participantes tem uma imagem mental baseada, principalmente, nos elementos caracterizados pela localização e uso, sendo esses elementos mencionados, tanto por seus atributos visuais, caso da Catedral, como também, por seu significado locacional e funcional.

Através da descrição dos participantes sobre como orientar um estranho a deslocar-se pelo centro, considerando o mesmo ponto de origem e destino, por eles realizados durante o percurso, também se verifica a importância da presença dos marcos referenciais nos processos de orientação. Isso se verifica, por exemplo, nas seguintes descrições, dadas por alguns respondentes: “anda sempre reto observando a tua esquerda até enxergar um prédio enorme pintado de verde e laranja”, ou ainda, “subir a rua do G10, dobrar à esquerda, atravessar a praça e seguir reto do Calçadão até o Brahma”. Neste último, observa-se que: como o indivíduo não tinha conhecimento sobre os nomes das ruas, utiliza-se de elementos como G10 (cursinho pré-vestibular), a praça e o calçadão para explicar o percurso, evidenciando a importância dos marcos para a orientação.

#### 4.6 Conclusão

Através da comparação e análise dos dados obtidos observa-se que a orientação espacial, como parte do bem estar nos espaços públicos investigados, tende a não ser uma tarefa difícil no Centro de Santa Maria. Visto que tanto os indivíduos mais familiares como os menos familiares consideram, em sua maioria, fácil ou muito fácil à orientação, em geral. Entretanto, apesar da maioria dos respondentes perceberem o sistema de circulação e os elementos estruturadores do espaço como claro e legível, não se pode desconsiderar que uma parcela notável de indivíduos (23,1%) já tenha passado pela experiência de perder-se pelo centro de Santa Maria, além de um sexto dos participantes considerar ser “nem fácil/ nem difícil” a navegação espacial entre os diferentes percursos, revelando, assim, alguns problemas de orientação.

Quanto à configuração espacial, os resultados obtidos sugerem que quanto mais integrado o espaço, mais facilitada à orientação. Assim, presume-se o fato da área investigada caracterizar-se por espaços com níveis elevados de integração global e local, além de apresentar uma malha regular, sem grandes distorções, contribui para facilitar a navegação espacial, confirmando os estudos de (PEPONIS et.al., 1990). Afora isso, alguns resultados apresentaram certas inconsistências no que se refere à inteligibilidade e orientação espacial, pois locais com alta inteligibilidade apresentaram maiores dificuldades de orientação, resultado esse, também verificado nos estudos de Haq & Girotto (2003).

Adicionalmente, na análise entre sinalização e orientação espacial, observa-se que a orientação torna-se mais difícil pela inexistência de sinalização adequada na maioria dos percursos, isto é, pela precariedade de identificação das ruas e, como mencionado por alguns indivíduos, pela inexistência de placas com identificação de pontos referenciais importantes no contexto da cidade. A relevância da sinalização adequada consiste da clara identificação de ruas, bem como na padronização apropriada de marcos referenciais, reforçando o que tem sido estabelecido por alguns estudos prévios (REIS, et al., 2006). No entanto, a facilidade na orientação dos indivíduos requer mais do que a colocação de sinais, pois na maioria das vezes a sinalização não pode superar falhas arquitetônicas (ARTHUR & PASSINI, 1992, apud, BASKAYA, et al., 2004). Além disso, a necessidade em se apoiar em dispositivos de sinalização poderia sugerir a falta de uma maior clareza configuracional.

A análise da orientação relacionada à presença de marcos referenciais revela que, em geral, os marcos auxiliam na navegação espacial. Em particular, nos percursos realizados, independentemente da origem ou do destino estarem inseridos em áreas mais ou menos integradas, a presença de marcos é considerada um facilitador ao deslocamento, consequentemente à orientação. Ainda, presume-se que o fato de serem referenciais urbanos, tanto as origens, quanto os destinos, auxiliaram os participantes a concluírem as tarefas. Sendo, muitas vezes, o êxito no cumprimento do percurso, justificado pelo fato dos participantes já conhecerem os pontos de partida e chegada, bem como pela alta imageabilidade dos mesmos. Assim, tais resultados corroboram com os conceitos de Lynch (1997, p.5) de que “uma boa imagem ambiental oferece a seu possuidor um importante sentimento de segurança emocional”, ou seja, “o extremo oposto que decorre da desorientação”.

Conforme os objetivos traçados quanto à familiaridade e orientação espacial, os resultados mostram-se contrários ao esperado, isto é, os problemas de orientação parecem independente do grau de familiaridade do indivíduo com a área. Assim, conforme O’Neill (1992) verificou em seus estudos, as variáveis de projeto que contribuem para a complexidade do ambiente podem influenciar no desempenho da orientação espacial indiferentemente do grau de familiaridade dos indivíduos.

Por tudo isso, considera-se que esses resultados possam auxiliar em pesquisas futuras sobre a orientação espacial, aprofundando o exame das variáveis investigadas e considerando diferentes realidades sócio-culturais.

## 5 REFERÊNCIAS

- ABU-GHAZZEH, T. "Movement and wayfinding in the king Saud University built environment: a look at freshman orientation and environmental information". *Journal of Environmental Psychology*, n.16, p. 303 – 318, 1996.
- BASKAYA, A.; WILSON, C.; OZCAN, Y. "Wayfinding in an unfamiliar environment: Different setting of two polyclinics". *Environment and Behavior*, 36, n. 6, p. 839 – 867, 2004.
- BURNS, Peter C. (1998). "Wayfinding errors while driving". *Journal of Environmental Psychology*, 18, 209 – 217.
- CARPMAN, J., & GRANT, M. Wayfinding: A Broad View. In R. Bechtel & A. Churchman, (Eds.), *Handbook of Environmental Psychology* (p.427-442). New York: John Wiley & Sons, Inc, 2002.
- CHEBAT, J.; CHEBAT, C.; THERRIEN, k. "Lost in a mall, the effects of gender, familiarity with the shopping mall and the shopping values on shoppers' way finding processes". *Journal of Business Research*, n. 58, p. 1590 – 1598, 2005.
- CUBUKCU, E.; NASAR, J. "Relation of physical form to spatial knowledge in large-scale virtual". *Environmental and Behavior*, n. 37, p. 397 – 417, 2005.
- DOGU, U. & ERKIP, F. "Spatial Factors affecting wayfinding and orientation: A case study in a shopping mall". *Environment and Behavior*, n. 32, p. 731-755, 2000.
- HAQ, S. "Can space syntax predict environmental cognition?" In: Second International Symposium on Space Syntax, Brasília, vol. 1, p. 44.1– 44.14, 1999.
- HAQ, S., & GIROTTI, S. "Ability and intelligibility: Wayfinding and environmental cognition in the designed environment". In J. Hanson (Ed.), 4th International Space Syntax Symposium Proceedings, June 17-19, v.2 (pp. 68.1-68.20). Londres: Space Syntax Laboratory - The Bartlett School of Graduate Studies, 2003.
- HILLIER, B. *Space is the Machine*. Cambridge: Cambridge University Press, 1996.
- HILLIER, B. & HANSON, J. *The social logic of space*. Cambridge: Cambridge University Press, 1984.
- KIM, Young O. "The Role of Spatial Configuration in Spatial Cognition". In 3<sup>rd</sup> International Symposium on Space Syntax, p. 49.1- 49.21. Atlanta: Georgia Institute of Technology, 2001.
- LYNCH, K. *A Imagem da Cidade*. São Paulo / Lisboa: Ed. Martins Fontes, 1997.
- O'NEILL, M. "Effects of familiarity and plan complexity on wayfinding in simulated building". *Journal fo Environmental Psychology*, n. 12, p. 319 – 327, 1992.
- PASSINI, R. *Wayfinding in architecture*. New York: Van Nostrand Reinhold, 1992.
- PEPONIS, J.; ZIMRING, C.; CHOI, Y. "Finding the building en wayfinding". *Environment and Behavior*, vol. 22, n. 5, p. 555 – 590, 1990.
- PRESTOPNIK, J.; ROSKOS – EWOLDSEN, B. "The relations among wayfinding strategy use, sense of direction, sex, familiarity, and wayfinding ability". *Journal of Environmental Psychology*, n. 20, p. 177 – 191, 2000.
- REIS, A. T.; LAY, M; PORTELLA, A. "Orientação Espacial em Conjuntos Habitacionais: Sinalização, Configuração espacial e Marcos referenciais". ENTAC – XI Encontro Nacional de Tecnologia no Ambiente Construído. Florianópolis/ SC, 2006.
- WEISMAN, J. "Evaluating architectural legibility – wayfinding in the built environment". *Environment and Behavior*, Vol. 13, n. 2, p. 189 – 204, 1981.

## 6 AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à CNPq pelo auxílio financeiro durante o desenvolvimento deste trabalho.