

UMA VISÃO CRÍTICA SOBRE AS METODOLOGIAS UTILIZADAS NAS PESQUISAS DE ERGONOMIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO – A CONSTELAÇÃO DE ATRIBUTOS

A CRITICAL VIEW ON THE METHODOLOGY USED IN ERGONOMICS RESEARCHES OF BUILT ENVIRONMENT - A CONSTELLATION OF ATTRIBUTES

Oliveira, Gilberto¹ M.Sc,
Rangel, Márcia² M.Sc,
Mont’Alvão, Cláudia³ D.Sc.

- (1) Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio)
e-mail: grangeldesign@gmail.com
(2) Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio)
e-mail: rangeldesign@gmail.com
(3) Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio)
e-mail: cmontalvao@puc-rio.br

Palavras-chave: Ergonomia do ambiente construído, metodologia, constelação de atributos
Este artigo faz um levantamento acerca das metodologias utilizadas pela ergonomia do ambiente construído e uma análise do uso da técnica Constelação de Atributos. A opinião de especialistas (psicólogos) sobre a técnica e a análise do cálculo matemático do método apontam algumas questões levantadas no artigo.

Key-words: Ergonomics of the built environment, methodology, constellation of attributes

This article is a survey about the methodologies used by the ergonomics of the built environment and an analysis of the technique Constellation Attributes. The opinion of experts (psychologists) and on the technical analysis of mathematical calculation method Indicate some issues raised in the article.

1. Introdução

Ergonomia ambiental, ou ergonomia do ambiente construído é um segmento da ergonomia que estuda o ambiente físico da tarefa¹.

Conforme Ribeiro (2004) a Ergonomia do Ambiente Construído visa uma abordagem mais completa para o estudo da melhor adaptação do ambiente construído às habilidades e limitações humanas. Aborda ainda elementos principais que são de grande importância para a relação humano/ambiente, tais como as características humanas no desenvolvimento de suas atividades e as tarefas realizadas (op. Cit., p. 75).

De acordo com Bins Ely (in Moraes e Amado. orgs, 2004) é desafiante projetar ambientes que se adequem às necessidades dos usuários sem demandar aumento da insatisfação, de esforços no

decorrer da tarefa e de comprometimentos à saúde. Bins Ely (op. cit.) ainda esclarece que aspectos funcionais (físico-cognitivos) e formais (psicológicos) devem ser contemplados para que o ambiente responda positivamente às demandas de seus usuários. Tudo isso demonstra que os estudos acerca do desempenho do ambiente extrapolam as “questões puramente arquitetônicas” (Villarouco e Andreto, 2008, p. 524).

Sob esse entendimento, as questões que envolvem o trinômio ambiente construído/comportamento humano/desempenho da tarefa, têm se respaldado nos conceitos da ergonomia do ambiente construído, cujos postulados se fundamentam na psicologia ambiental e na ergonomia.

Acerca do papel da ergonomia na avaliação do desempenho dos espaços, Villarouco (2004, apud Villarouco e Andreto, 2008, p. 524) enfatiza:

¹ Moraes e Mont’Alvão (2003) e Ribeiro (2004), explicitam de maneira detalhada o conceito de tarefa e suas atividades, à luz da ergonomia.

[...] olhar um projeto com olhos do ergonomista é antever sua utilização, é conjugar condicionantes físicos, cognitivos, antropométricos, psicosociais e

culturais, objetivando identificar variáveis não atendidas ou necessárias no produto proposto. [...] entender que o produto do fazer projetual destina-se a abrigar o homem que, com toda sua bagagem vivencial, representa o personagem central do ato de habitar, em sua significação mais ampla.

Para construir um ambiente adequado aos requisitos ergonômicos, atendendo as colocações acima, faz-se necessário um olhar acurado para todas as questões inerentes ao ambiente construído. Para tal, a ergonomia do ambiente construído utiliza metodologias, métodos e técnicas da ergonomia, arquitetura, do design universal, da psicologia ambiental, ente outros.

2. Breve panorama das metodologias mais utilizadas nas pesquisas de Ergonomia do ambiente construído

Com objetivo de traçar um panorama das metodologias mais utilizadas pela ergonomia do ambiente construído, foi realizada análise em trabalhos científicos, publicados nos Anais dos eventos que traduzem o desenvolvimento dessa área no Brasil nos últimos cinco anos: Ergodesign e Eneac. Essa análise compreendeu os congressos Ergodesign de 2008 até 2012 e todas as edições do Eneac.

Dentre as metodologias verificou-se o uso da Intervenção ergonomizadora, Análise Ergonômica do Trabalho (AET), Análise Macro ergonômica do Trabalho (AMT), e Método de Análise Ergonômica do Ambiente Construído (MEAC). Também foi verificado o uso da Avaliação Pós-Ocupacional (APO). Além disso, o uso de multimétodos sem, contudo, os mesmos estarem elencados a nenhuma dessas metodologias foi grande.

A APO, AET e AMT foram pouco utilizadas. Embora a MEAC seja uma metodologia que se propõe a ser mais específica para a análise ergonômica do ambiente construído, seu uso ainda se restringe a um pequeno grupo, mesmo nas edições mais recentes dos congressos. Outra questão verificada é a de que existe uma tendência das metodologias, bem como dos métodos e técnicas, se repetirem nos trabalhos de determinados grupos, de determinadas regiões ou instituições.

Dentre as metodologias supracitadas, a Intervenção Ergonomizadora foi a mais utilizada e de maneira mais disseminada, extrapolando o padrão grupal. No entanto, com relação à Intervenção ergonomizadora

percebe-se que grande parte do uso atém-se à primeira etapa ou às primeira e segunda etapas. É mais raro o uso da metodologia completa.

De acordo com a análise nos trabalhos científicos o uso maior dos métodos e técnicas nas intervenções no ambiente construído está pautado em multimétodos e referem-se ao uso de observações (assistemáticas e sistemáticas), inquirições (questionário e/ou entrevista), registros fotográficos, além de uma ou duas técnicas que se adéquem ao objeto pesquisado. Nesses casos não há registro do uso de nenhuma das metodologias supracitadas, a condução dos métodos, formas de registrar os dados e as análises dos mesmos ficam a critério do pesquisador ou seguem o protocolo específico da técnica utilizada.

3. Passando em revista as metodologias aplicadas em Ergonomia do ambiente construído

As metodologias utilizadas em pesquisas de ergonomia do ambiente construído, de maneira geral, são métodos já experimentados nas pesquisas de ergonomia, ou ainda adaptações destes. Contudo, se faz necessário concentrar o foco na relação homem – ambiente.

BUTTI, (1998) explica que a ergonomia ocupa-se não só da relação do homem com o objeto, mas também da relação do homem com o ambiente onde está inserido. O autor acrescenta que a Ergonomia do ambiente construído deve “ocupar-se de quem usará, que coisa será usada, mas principalmente onde virá a ser usada. Onde é o ambiente de destinação que deve ser analisado como lugar físico e sociocultural que condiciona a interação entre o homem e o objeto”.

As metodologias de análise ergonômica do ambiente são variadas, o que caracteriza a complexidade das abordagens em relação o homem e o espaço. Destacam-se as quatro metodologias usadas de forma mais recorrente nas pesquisas com enfoque no ambiente construído:

(1) *Análise Ergonômica do Trabalho - AET*

Vidal, (2003) - Método de origem francesa, abrangente e cuidadoso que possibilita uma visão profunda do pesquisador sobre o que acontece em um processo ou manuseio de produto ou sistema.

Visa aplicar os conhecimentos da ergonomia para analisar, diagnosticar e corrigir uma situação real de trabalho. A AET, em sua implementação divide-se em 4 (quatro) grandes fases: Apreciação ergonômica (indicação de oportunidades de melhoria da conformidade), análise ergonômica de conformidades (se constitui no processo de formatação da experiência operacional, funciona para ajustar o sistema de trabalho às conformidades requeridas), implementação ergonômica de padrões (consiste no projeto, implantação e manutenção das modificações necessárias) e verificação ergonômica de projetos (trata da verificação do projeto implantado).

(2) *Intervenção Ergonomizadora*

Moraes & Mont'Alvão (2002) – Este método divide-se em 5 (cinco) grandes etapas: Apreciação ergonômica (fase exploratória que compreende o mapeamento dos problemas ergonômicos), Diagnose ergonômica (permite aprofundar os problemas priorizados e testar predições), Projetação ergonômica (trata de adaptar as estações de trabalho equipamentos, e ferramentas às características físicas, psíquicas e cognitivas do usuário), Avaliação, validação e/ou testes ergonômicos (tratam de retornar aos usuários os argumentos, as propostas e alternativas projetuais) e por fim, Detalhamento ergonômico e Otimização (compreende a revisão do projeto, após sua avaliação pelo contratante e validação pelos usuários).

(3) *Análise Macro-ergonômica do Trabalho*

Guimarães (2002) – Caracteriza-se por ser uma pesquisa-ação de caráter sistêmico e eminentemente participativo, que se concretiza pela participação dos usuários em todas as fases do projeto. A AMT propõe inicialmente o lançamento do projeto (fase 0), seguindo de cinco fases: 1) levantamento ou apreciação ergonômica, 2) análise da situação ou diagnose ergonômica, 3) proposta de soluções, 4) validação de soluções e 5) detalhamento ergonômico.

(4) *Método de Análise Ergonômica do Ambiente Construído - MEAC*

Esta metodologia, proposta por Villarouco (2008), foi planejada a fim de verificar adequação ergonômica de espaços construídos através da contemplação de duas fases, sendo uma de ordem

física do ambiente e outra da identificação da percepção do usuário em relação a este espaço. As análises e recomendações são geradas da confrontação dos dados obtidos nas duas fases. Na primeira fase o estudo tem como base a Análise Ergonômica do Trabalho (AET) que aqui é evocada como suporte à análise dos aspectos físicos do ambiente construído, onde cada uma das etapas que a compõe foi adaptada, objetivando avaliação do ambiente em uso. Já na identificação de variáveis da percepção dos usuários, se sugere a utilização da Constelação de Atributos, potente ferramenta na busca do entendimento da percepção ambiental. Com o cruzamento dos dados obtidos pelas duas ferramentas, análises são realizadas no intuito de verificação das relações entre as variáveis do espaço de trabalho.

O método Constelação de Atributos – busca pela consciência psicológica do usuário

Segundo o método MEAC (Villarouco, 2008), esta etapa refere-se a fase da pesquisa sobre a percepção que os usuários detêm do espaço que utilizam. Algumas ferramentas têm sido aplicadas, como explica Villarouco (2001), onde cita a conjugação dos Mapas Mentais (representações gráficas elaboradas pelos usuários), Mapas Cognitivos (*cognitive maps*), que constituem redes de conceitos verbalizados, estruturados hierarquicamente, trabalhando no sentido de melhor compreender os valores espaciais considerados pelo indivíduo pesquisado. (Villarouco & Mont'Alvão, 2011). Porém o método Constelação de Atributos tem sido a mais recorrente ferramenta aplicada nesta etapa da metodologia.

Pela facilidade de aplicação para grupos, somadas à possibilidade de obtenção de manifestações autênticas dos entrevistados, apresentando efeito visual de fácil entendimento, a Constelação de Atributos vem sendo adotada com resultados satisfatórios na obtenção da percepção ambiental dos usuários. (Villarouco & Mont'Alvão, 2011 pgs.37e 38).

O método Constelação de Atributos, idealizado por Moles (1968) e mais tarde desenvolvido pela pesquisadora Jézabelle Ekambi-Schmidt (1974), sob a luz da percepção espacial, tem sido utilizado em muitas pesquisas na área da ergonomia do ambiente construído – em especial nas pesquisas que utilizam o método MEAC, como sugere Villarouco (2008) quando o assunto é a investigação da percepção do usuário. Este método apresenta-se como uma forte ferramenta que auxilia os profissionais ligados à

área de projeto de espaços construídos, pois busca pelo conhecimento da consciência psicológica dos usuários em relação ao espaço.

4. Entendo a aplicação do método

A aplicação do método consiste em duas etapas distintas. Deve-se primeiramente elaborar uma pergunta do tipo “*quais as imagens ou ideias que lhe vem à cabeça quando você pensa em... (objeto ou tema real)*”. Após a resposta é feita uma segunda pergunta. Nessa pergunta busca-se levantar dados que remetam ao ambiente estudado, porém, idealizado: “*quais as imagens ou ideias que lhe vem à cabeça quando você pensa no (a)... (objeto imaginário)*”. Após a obtenção dos dados, inicia-se a compilação dos mesmos através de agrupamento de significados e afinidades, considerando-se principalmente respostas semelhantes que serão mescladas em um único qualificativo. Os atributos levantados nas duas perguntas da entrevista serão os elementos necessários para construir um modelo gráfico para cada situação (real e imaginária), que as represente de forma clara e legível, agrupados sintética e ordenadamente. As variáveis obtidas nas entrevistas são classificadas de acordo com sua frequência de aparição nas respostas.

As “distâncias psicológicas” segundo *Ekambi – Schmidt* (1974) são calculadas a partir do número de vezes que são citados determinados atributos. Primeiramente determina-se a probabilidade relativa da associação de um atributo ao objeto através de fórmula específica.

Com esses dados é possível montarmos o gráfico (a constelação), cujo centro é o objeto de estudo, ficando os atributos ligados ao centro por meio de linhas retas, gerando conexões a partir das respostas obtidas das entrevistas.

5. O ponto de vista de especialistas / psicólogos ligados ao ensino sobre o método e sua aplicação

A partir de leituras de vários artigos publicados, em sua maioria fruto de pesquisas de mestrado no estudo da Ergonomia do ambiente construído, desenvolvidos com o uso do método Constelação de atributos, verificou-se que alguns enunciados propostos pelo método traziam algum desconforto. Segundo o método é possível a *separação da imagem estereotipada* de um espaço de sua *imagem*

subjéctiva. Além disso, o método desenvolvido por Ekambi-Schmidt (1974), afirma que, os qualificativos (atributos) obtidos através de uma pergunta geral, relacionada ao objeto em estudo, *não remeta a ideia de afetividade* aos usuários do ambiente em questão.

A constelação de atributos permite ainda, conforme afirma Ekambi-Schmidt (1974), uma separação da imagem estereotipada de um espaço de sua imagem subjéctiva. As variáveis obtidas nessa etapa distinguirão o que é objetivo do que é subjéctivo na percepção dos usuários de um determinado espaço. Isto é conseguido através do chamado método dos atributos induzidos, que nesta fase do experimento, pode-se chegar a revelar o que é espontâneo e o que é estereotipado, ou seja, aquilo que simplesmente é reproduzido por mecanismos já automatizados do comportamento, incentivados pelos meios de comunicação em massa. Esses qualificativos são obtidos através de uma pergunta geral relacionada ao objeto em estudo e que não remeta a ideia de afetividade aos usuários do ambiente em questão. (Silva, 2003 *apud* Villarouco, 2011 in Mont’Alvão e Villarouco, 2011 p.38)

5.1. Perfil dos entrevistados

No sentido de compreender melhor os enunciados propostos pelo método constelação de atributos, resolveu-se elaborar um *teste piloto*, através de entrevista com três especialistas, com formação em psicologia e larga experiência acadêmica em pesquisas que buscam pelo conhecimento psicológico do usuário. Sabe-se que aqui se trata apenas de um estudo preliminar, que não espera ser conclusivo, contudo, acredita-se em poder contribuir com o aprimoramento da pesquisa em ergonomia do ambiente construído. O quadro 1 apresenta o perfil dos profissionais entrevistados.

Esp	Formação	Área de atuação
A	Doutora em Psicologia – PUC-Rio, 2003; Psicóloga UERJ, 1988; Especialista em Saúde Mental pela UFRJ, 1993 e Mestre em Psicologia Clínica, PUC-Rio, 1995.	Atualmente é pesquisadora <i>senior</i> do Laboratório de Engenharia Semiótica (SERG) e co-orientadora colaboradora do Programa de Pós-Graduação do Departamento de Informática da PUC-Rio, bem como coordenadora de avaliação da mesma instituição. Sua atuação em pesquisa concentra-se na área de Interação Humano-Computador (IHC), em particular no desenvolvimento de métodos e da teoria da

		Engenharia Semiótica, e em estudos sobre os impactos subjetivos e culturais do uso de Tis.
B	Doutora em Psicologia Clínica, PUC-Rio, 1998; Mestre em Psicologia, PUC-Rio; Bacharel em psicologia PUC-Rio;	Tem experiência na área de Psicologia, com ênfase em Teoria Psicanalítica, Papéis e Estruturas Sociais; Indivíduo, atuando principalmente nos seguintes temas: epistemologia, design, subjetividade, imaginário, corpo e cultura brasileira.
C	Mestre, Psicologia, PUC-Rio Doutora, Educação, PUC-Rio, 1992.	Tem experiência na área de Psicologia, com ênfase em Psicologia do Desenvolvimento Humano e Psicologia Social, atuando principalmente nos seguintes temas: infância, juventude, linguagem, subjetividade, educação, cultura, conhecimento e epistemologia das ciências humanas.

Quadro 1 - especialistas entrevistados.

As entrevistas ocorreram em dias e horários diferentes, durante os meses de setembro e outubro de 2012, de forma individual, na cidade do Rio de Janeiro. Inicialmente aplicou-se o método constelação de atributos aos entrevistados, seguindo o protocolo previsto na metodologia, utilizando-se como cenário para pesquisa o ambiente de uma cozinha residencial. Primeiramente foi feita a inquirição acerca da questão cozinha real e em seguida perguntou-se sobre a cozinha imaginária. Os atributos foram devidamente anotados.

Considerando que nosso objetivo era avaliar (do ponto de vista dos especialistas) a aplicação do método constelação de atributos bem como seus enunciados, após a anotação dos atributos citados pelos entrevistados, partiu-se para a segunda etapa da entrevista. Através de material impresso explicou-se aos entrevistados do que se tratava o método, como fora desenvolvido, seus enunciados, forma de aplicação, levantamento dos atributos, categorização, o gráfico com os resultados e por fim de que forma vem sendo utilizado em pesquisas de ergonomia do ambiente construído.

Em seguida, perguntou-se aos entrevistados (entrevista semiestruturada) qual seu entendimento sobre o método apresentado, pedindo ao mesmo para fazer algumas considerações sobre sua aplicação. As respostas tiveram seu áudio gravado e depois transferido para as anotações. A seguir (quadro 2) são apresentadas as considerações expressas pelos especialistas sobre o método averiguado.

Considerações dos especialistas sobre a aplicação do método	
Esp	Comentários
A	<ul style="list-style-type: none"> - Não entendeu porque os atributos “são induzidos” – considerando a pergunta feita, não há indução sobre o pesquisado. - Discorda de atributo real distanciar do aspecto imaginário. - afirma que “a imagem subjetiva é objetiva afinal estou falando da minha cozinha” - “O método não contempla a separação dos aspectos objetivos e subjetivos.” Mesmo quando é objetivo pode não ser...” - Afirma que quantidades mínimas de entrevistados (menos de 10) não terão resultados seguros. - “Acho o método interessante e agradável de aplicar”.
B	<ul style="list-style-type: none"> - “Não se separa o ambiente estereotipado do ambiente subjetivo; não há separação entre a cozinha de todos e a <i>minha cozinha</i>. Não nessa ordem. Essa separação não é relevante.” - “A <i>estereotipada</i> se torna a <i>objetiva</i> quando na verdade ela é a mais imaginária de todas.” - “As pessoas sempre estabelecerão uma relação entre o <i>ambiente real</i> e o <i>imaginário</i> principalmente porque estes estão livremente associados.” - “Os atributos não se dividem em <i>objetivos</i> e <i>subjetivos</i>. Dividem-se em: <i>atributos + ou – imaginários</i> da cozinha imaginária e <i>atributos reais</i> da minha cozinha real”. - “O método simplesmente informa a frequência do atributo – a distância é apenas um recurso para representação gráfica”. - “A quantidade de vezes que os atributos são citados é mais importante a apresentação dos atributos mais próximos ou mais distantes”. - A Profa. aponta ainda, que como a frequência é muito relevante, um número pequeno de entrevistados, pode levar a resultados enganosos. - “Acha a interessante a livre associação de ideias. Muito rico para pesquisa”.
C	<ul style="list-style-type: none"> - Não acredita na possibilidade de afastar o objeto pesquisado da ideia de <i>afetividade</i>. - “A própria ideia de cozinha ideal já é afetiva e quando idealizada remete a lembranças pessoais.” - Acredita que é possível chegar-se a resultados satisfatórios caso o número de pesquisados sejam suficientemente representativo (mais 30 pessoas).

Quadro 2–Considerações dos especialistas sobre a aplicação do método.

Os especialistas concordam que o método é interessante na sua forma de aplicação e muito rico de informações para as pesquisas, considerando que o entrevistado é livre para citar os atributos pertinentes ao objeto pesquisado (seja ele real ou imaginário). Por outro lado, observa-se que os entrevistados não acreditam na **separação da imagem estereotipada** de um espaço de sua **imagem subjetiva**. Também fica evidenciado que os especialistas discordam do enunciado proposto pelo método, no que se refere a **não remeter a ideia de afetividade**. Outro ponto de convergência nas entrevistas é sobre o número de entrevistados no uso do método: todos afirmam que é pouco provável obter resultados confiáveis em pesquisas que

utilizem o método constelação de atributos com número reduzido de pesquisados.

6. A Constelação de atributos, do ponto de vista matemático, e suas interpretações.

A constelação de atributos é uma técnica da análise do percepção ambiental, pelo usuário, que tem uma característica essencialmente matemática.

As distancias psicológicas, conforme define Ekambi-Schmidt (1974, apud Villarouco, 2011), “são calculadas a partir do numero de aparições de determinado atributo”.

Para tal, utiliza-se a equação:

$$P_i = \frac{n_i}{N} \times 100, \text{ onde}$$

P_i é a probabilidade de associação do atributo i
 n_i é o numero de aparições do atributo i
 N é o numero total de respostas.

Em seguida, esse resultado é aplicado a função logarítmica:

$$D = \frac{1}{\text{Log } P_i}, \text{ onde:}$$

D é a distancia psicológica do atributo em centímetros

P_i é a probabilidade de associação do atributo i .

A partir desses cálculos, procede-se então, a construção dos gráficos, onde o centro é o objeto de estudo. Quanto *mais longas* forem as conexões, *menor* é a relação desse atributo na contribuição da percepção do objeto (Silva, 2003, apud Villarouco, 2011).

Analisando as duas equações que compõe o resultado da aplicação do método – e a construção dos gráficos – é evidente entender quão importante é o N na utilização da técnica.

Vejamos um exemplo:

Se a pesquisa compreendeu **15 usuários/ sujeitos respondentes**, para um atributo i_1 qualquer, com **5 aparições**, dentre as respostas obtidas, e um atributo i_2 , **10 vezes**, tem-se:

Para o atributo i_1 o valor de P_i :**33,33**, e D , **0,66 cm**.

$$P_i = \frac{n_i}{N} \times 100 = \frac{5}{15} \times 100 = 33,33$$

$$D = \frac{1}{\text{Log } P_i} = \frac{1}{\text{Log } 33,33} = \frac{1}{1,52} = 0,66 \text{ cm.}$$

Para o atributo i_2 o valor de P_i :**66,67**, e D , **0,55 cm**.

$$P_i = \frac{n_i}{N} \times 100 = \frac{10}{15} \times 100 = 66,67$$

$$D = \frac{1}{\text{Log } P_i} = \frac{1}{\text{Log } 66,67} = \frac{1}{1,82} = 0,55 \text{ cm.}$$

Se considerarmos o mesmo números de aparições de um atributo i_1 , **5 vezes**, para um atributo i_2 , **10 vezes** dessa vez em uma amostra de **30 usuários**, os valores de P_i e D , para cada atributo seriam:

Para o atributo i_1 o valor de P_i :**16,67**, e D , **0,82 cm**.

$$P_i = \frac{n_i}{N} \times 100 = \frac{5}{30} \times 100 = 16,67$$

$$D = \frac{1}{\text{Log } P_i} = \frac{1}{\text{Log } 16,67} = \frac{1}{1,22} = 0,82 \text{ cm.}$$

Para o atributo i_2 o valor de P_i :**33,33**, e D , **0,66 cm**.

$$P_i = \frac{n_i}{N} \times 100 = \frac{10}{30} \times 100 = 33,34$$

$$D = \frac{1}{\text{Log } P_i} = \frac{1}{\text{Log } 33,33} = \frac{1}{1,52} = 0,66 \text{ cm.}$$

Tais considerações nos permitem dizer que, do ponto de vista matemático:

- O valor calculado de P_i é proporcional ao numero de aparições do atributo (n_i);
- Quando considerado o mesmo número de aparições de um atributo (n_i), em relação a amostra de usuários respondentes (N), há uma proporcionalidade entre as distâncias obtidas;
- O número **menor de aparições** de um atributo (n_i), gera uma **distância maior** a ser plotada no gráfico. Isso significa dizer, que quando analisamos o gráfico, a **distância maior** está apresentando um atributo que foi citado **menos vezes** pelos usuários;
- Essa questão permite-nos dizer que o número de respondentes vai interferir na

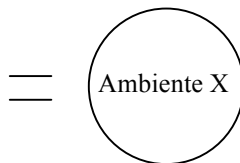
visualização dos atributos, no gráfico que será gerado a partir dos valores de D .

Observemos e comparemos os gráficos nos dois exemplos.

$$i_1 = 0,66$$

$$i_2 = 0,55$$

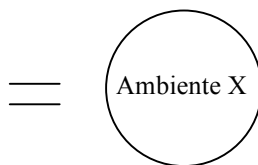
$$N = 15$$



$$i_1 = 0,82$$

$$i_2 = 0,66$$

$$N = 30$$



7. Comentários finais/ sugestões:

Os métodos empregados nas investigações das questões ergonômicas, no que tange a relação do usuário com o ambiente construído, têm contribuído de forma significativa nas pesquisas acadêmicas, fortalecendo cada vez mais com essa área da Ergonomia. Entende-se que a frequente aplicação desses métodos possibilita a análise dos aspectos positivos e suas eventuais falhas.

Através das entrevistas e argumentações apresentadas neste artigo pretende-se contribuir pela busca de métodos cada vez mais eficazes, quanto a solução de nossas questões.

Nesse sentido, é válido ressaltar algumas assertivas, preliminares, sobre a utilização do método constelação de atributos: a facilidade de aplicação e a riqueza de informações junto aos usuários é seu grande mérito. É pouco provável que separemos as questões afetivas ligadas ao produto pesquisado e o usuário, assim como não acredita-se na separação do ambiente estereotipado do objetivo (nesse contexto).

Quanto ao número de participantes das entrevistas: entende-se que, uma vez que o número de respondentes, influirá de forma direta, nas distâncias calculadas para cada atributo, de acordo com o número de aparições, é aconselhável que tente ser utilizada a maior amostra possível. Em alguns casos, provavelmente todo o universo de respondentes terá que ser ouvido.

Dessa forma, as distancias calculadas poderão efetivamente, representar, do ponto de vista gráfico, a percepção dos usuários em relação ao objeto estudado.

Aponta-se a necessidade de mais pesquisas com o objetivo de investigar melhor a busca pelo conhecimento psicológico dos usuários frente ao ambiente construído, seja através do método Constelação de atributos, seja por outro método. Ainda é um caminho longo a ser percorrido.

8. Referências Bibliográficas

Anais do 8º Ergodesign – Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces Humano-Tecnologia: Produto, Informações, Ambiente Construído e Transportes e 8º USIHC Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces Humano-Computador. São Luis: UFMA, 2008.

Anais do 9º Ergodesign – Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces Humano-Tecnologia: Produto, Informações, Ambiente Construído e Transportes e 9º USIHC Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces Humano-Computador. Curitiba: UFPR, 2009.

Anais do 10º Ergodesign – Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces Humano-Tecnologia: Produto, Informações, Ambiente Construído e Transportes e 10º USIHC Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces Humano-Computador. Rio de Janeiro: PUC-Rio, 2010.

Anais do 11º Ergodesign – Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces Humano-Tecnologia: Produto, Informações, Ambiente Construído e Transportes e 11º USIHC Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces Humano-Computador. Manaus: UFAM, 2011.

Anais do 12º Ergodesign – Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces Humano-Tecnologia: Produto, Informações, Ambiente Construído e Transportes e 12º USIHC Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces Humano-Computador. Natal: UFRN, 2012.

Anais do I ENEAC – I Encontro Nacional de Ergonomia do Ambiente Construído e I Encontro de Acessibilidade Integral. Recife, UFPE, 2007.

Anais do II ENEAC – II Encontro Nacional de Ergonomia do Ambiente Construído e II Encontro de Acessibilidade Integral. Recife, UFPE, 2009.

Anais do III ENEAC – III Encontro Nacional de Ergonomia do Ambiente Construído e III Encontro de Acessibilidade Integral. João Pessoa: IFBB; UFPB e UNIPÊ, 2011.

BESSA, Olavo F. M.; MORAES, Anamaria. A Ergonomia do Ambiente Construído. In MORAES, Anamaria.org. *Ergodesign do Ambiente Construído e Habitado: Ambiente Urbano, Ambiente Público, Ambiente Laboral*. Rio de Janeiro: iUsER, 2004.

BINS ELY, V. H. M. *Ergonomia + Arquitetura: Buscando um melhor desempenho do ambiente físico*. In MORAES, Anamaria; AMADO, Giuseppe (orgs). Coletânea de palestras de convidados nacionais e internacionais. Rio de Janeiro: FPERJ: UsER, 2004.

BUTI, Luigi B. *Ergonomia e Progetto: dell'utile e delpiacevole*. Rimini: Maggioli Editore, 1998.

EKABI-SCHMIDT, J. *La percepción del hábitat*. Barcelona: G. Gili, 1974

MORAES, Ana Maria de; MONT'ALVÃO, Claudia. *Ergonomia: conceitos e aplicações*. 3ª ed., Rio de Janeiro: 2AB, 2007.

MONT'ALVÃO, Claudia & VILLAROUCO, Vilma. *Um novo olhar para o projeto: a ergonomia no ambiente construído*. Rio de Janeiro: 2AB, 2011.

MORAES, Anamaria de (Org.). *Ergodesign do ambiente construído e habitado*. Rio de Janeiro: iUsEr. 2004

RIBEIRO, Lúcia G. *Ergonomia no ambiente construído – um estudo de caso em aeroportos*. Dissertação de Mestrado, Rio de Janeiro: PUC, Departamento de Artes e Design, 2004.

VILLAROUCO, V. *Construindo uma metodologia de avaliação ergonômica do ambiente – AVEA*. Anais do 14º Congresso Brasileiro de Ergonomia. Porto Seguro: ABERGO, 2008.

VILLAROUCO, V.; ANDRETO, L. F. M. *Avaliando desempenho de espaços de trabalho sob o enfoque da ergonomia do ambiente construído*. Produção, v. 18, n. 3, p. 523-539, 2008.