

## **IDENTIFICAÇÃO DE PROBLEMAS ERGONÔMICOS EM AMBIENTES EDUCACIONAIS ATRAVÉS DA METODOLOGIA CONSTELAÇÃO DE ATRIBUTOS - UM ESTUDO DE CASO**

**Andreza Procoro (1); Antônio Alceu (2); Luciana Antunes (3);  
Vilma Villarouco (4)**

(1) Universidade Federal de Pernambuco- Centro de Tecnologia- PPGEP  
Rua Acadêmico Hélio Ramos, s/n, Cidade Universitária, Cep 50.740-530, Recife/PE.

andrezaprocoro@hotmail.com

alceujr@hotmail.com

luciana2012@igcom.br

villarouco@hotmail.com

### **RESUMO**

O artigo apresenta uma aplicação do método da Constelação de Atributos idealizado por MOLES (1968) e trabalhado por Jézabelle Ekambi Schmidt no Instituto de Psicologia Social de Estrasburgo, método este utilizado com o objetivo de auxiliar os profissionais ligados à área de projeto a fim de torná-los conhecedores da consciência psicológica do usuário frente ao espaço.

Assim, o presente artigo constitui-se de um estudo de caso onde se registra, analisa e correlaciona-se a percepção de alunos de uma instituição de ensino superior de arquitetura, localizada na Região Metropolitana do Recife, quanto às suas instalações e o ambiente de sala de aula a fim de identificar possíveis problemas ergonômicos e de conforto ambiental.

### **ABSTRACT**

The article presents an application of the method of the Constellation of Attributes idealized by MOLES (1968) and used by Jézabelle Ekambi Schmidt in the Institute of Social Psychology of Estrasburgo, this method is used with the objective to help the projectors to turn them experts of the psychological conscience of the user in roll to the space.

Like this, the present article is constituted of a case study where it register, it analyzes and correlated the perception of the students' of an University of architecture, located in the metropolitan area of Recife, as for the installations and classrooms to identify possible ergonomic problems and ambient comfort.

### **1. INTRODUÇÃO**

ERGONOMIA palavra de origem grega.

ERGO = que significa trabalho.  
NOMOS = que significa regras.

DEFINIÇÃO: Estudo entre o homem e o seu trabalho, equipamentos e meio ambiente.

A ergonomia surgiu junto com o homem primitivo. Com a necessidade de se proteger e sobreviver, o homem primitivo, “sem querer”, começou a aplicar os princípios de ergonomia, ao fazer seus utensílios de barro para tirar água de cacimbas e cozinhar alimentos, fazer o tacape para se defender ou abater animais. Mas, foi na revolução industrial que a ergonomia começou a surgir. Nas grandes guerras ela teve uma importância fundamental no desenvolvimento de armas e equipamentos bélicos. Pode-se notar então, que a ergonomia surgiu em função da necessidade crescente do ser humano de querer aplicar cada vez menos esforço físico e mental, nas atividades diárias.

Um estudo ergonômico pode ser aplicado no lar, no transporte, no lazer, na escola e principalmente, no trabalho, ou seja, em qualquer lugar (MURREL 1949).

No caso específico da instituição de ensino, procurou-se através da metodologia da constelação de atributos verificar problemas ergonômicos que estejam interferindo no fator produtividade e da qualidade dos trabalhos produzidos bem como da qualidade de vida dos alunos, na medida em que a metodologia é aplicada com a finalidade de melhorar as condições ambientais, visando à interação com o ser humano.

No presente trabalho, a ergonomia será observada sobre dois parâmetros:

#### 1-) ERGONOMIA DE CORREÇÃO

Atua de maneira restrita modificando os elementos parciais do posto de trabalho, como: Dimensões, Iluminação, Ruído, Temperatura etc. Tem eficácia limitada.

#### 2-) ERGONOMIA DE CONCEPÇÃO

Interfere amplamente no projeto do posto de trabalho, do instrumento, da máquina ou do sistema de produção, organização do trabalho e formação de pessoal.

Assim, a ergonomia estuda a situação de trabalho como atividade, ambientes físicos, iluminação, ruído, temperatura, o posto de trabalho, dimensões, formas, concepção etc, buscando proporcionar o máximo de conforto, segurança e eficiência.

## 2. DEFINIÇÃO DO ESTUDO DE CASO

O estudo de caso refere-se a uma instituição de ensino superior de arquitetura e urbanismo localizada na Região Metropolitana do Recife. A instituição possui cerca de 400 alunos e 40 professores, sendo reconhecida no mercado profissional pela qualidade do ensino prestado.

As instalações da faculdade contemplam: 21 salas de aulas, laboratórios de conforto ambiental, paisagismo e informática, 02 ateliês, auditório, biblioteca, elevador, copiadora, pátio coberto para convívio, cantina e setor administrativo, distribuídos em dois pavimentos.

A fim de se obter informações relevantes a respeito da percepção que alunos possuem das instalações da instituição de ensino, aplicou-se um questionário composto de quatro perguntas visando identificar através da percepção dos respondentes, possíveis problemas relacionados à ergonomia ou às condições ambientais de trabalho associadas. Posteriormente os dados obtidos com os questionários foram utilizados para a construção das constelações de atributos, identificando assim, a relação psicológica dos usuários com o espaço em questão.

Devido à impossibilidade de aplicação do questionário com 100% dos alunos e por tratar-se de uma pesquisa qualitativa, aplicou-se o questionário a 25% dos alunos da instituição.

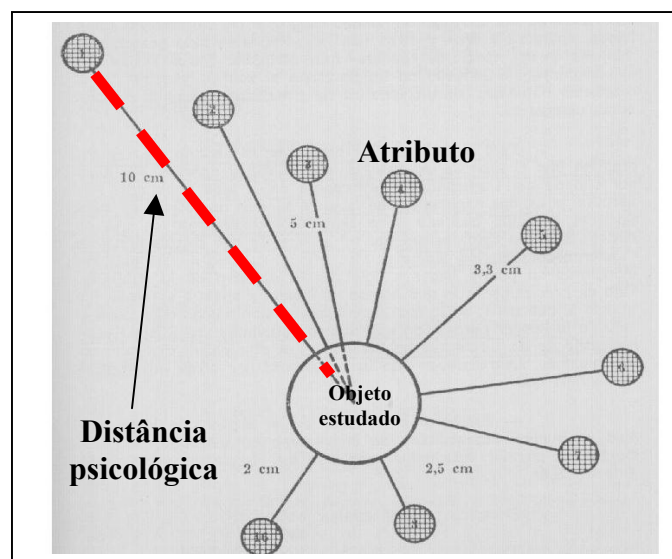
### 3. CONSTELAÇÃO DE ATRIBUTOS

O método da Constelação de Atributos foi idealizado por MOLES (1968) e trabalhado por diversos pesquisadores no Instituto de Psicologia Social de Estrasburgo, entre eles Jézabelle Ekambi Schmidt, com o objetivo de auxiliar os profissionais ligados à área de projeto a fim de torná-los conhecedores da consciência psicológica do usuário frente ao espaço.

Trata-se de uma técnica experimental de análise das associações espontâneas de idéias, onde se interroga uma população cujas características se conhecem e depois agrupam -se os qualificativos referentes ao aspecto eleito. Consiste em um dos métodos mais importantes para auxiliar na evidenciação das estruturas consideradas, esteriótipos, utilizadas pelo homem para denominar ou caracterizar sua casa ou outros lugares quaisquer, com os quais o ele possa ter uma relação direta (SCHMIDT, 1974).

O usuário possui em suas ações de apropriação do espaço, uma série de contradições que parecem possuir uma certa dinâmica. A idéia psicossociológica do método é conhecer e dominar estas possíveis reações contraditórias que se façam presentes na ação de apropriação dos espaços pelo usuário(MAFRA, 1996)

A forma de organização dos dados (ver figura 01), permite avaliar o comportamento dos atributos em relação ao espaço avaliado. O grau de aproximação e/ou afastamento das variáveis indica que as mais próximas do centro da figura, onde se encontra definido o objeto estudado, exercem uma relação mais direta para explicar o fenômeno de percepção e adaptação do espaço em que se vive. Quando se encontram mais afastadas explicariam o fenômeno observado com menos propriedade no que se refere à relação usuário-espaço.



**Figura 01: Modelo de representação das constelações de atributos.**

**Fonte: SCMIDT (1974)**

Os procedimentos sugeridos para a construção da constelação de atributos são:

#### **1) Características Espontâneas - 1a Etapa**

As variáveis obtidas nesta etapa, explicarão o sentimento do usuário frente a um determinado ambiente, estando este no seu relato, munido de suas vivências pessoais, permitindo assim, identificar o que é mais evocador para se perceber a relação do usuário com o ambiente avaliado. Refere-se, portanto, à imagem simbólica do indivíduo frente ao espaço (MAFRA, 1996).

Em um primeiro momento elabora-se um questionário simples e aberto. A intenção primeira é de proceder a um levantamento, o mais abrangente possível, que de forma livre enumere os atributos que possam definir os aspectos afetivos ligados ao ambiente. Para a obtenção das características espontâneas pode-se indicar as seguintes etapas:

- a) O questionário é constituído de uma pergunta, sem restrição quanto ao número de respostas que deve ser entregue a uma população cujas características se conheçam, não tendo restrições quanto ao número de entrevistados. Após a obtenção das respostas proceder-se-á a classificação das variáveis por frequência decrescente de aparecimento. Pode-se desta forma conseguir o número de vezes que cada variável foi citada, procedendo à classificação. Após a organização das variáveis por ordem decrescente, estas serão representadas graficamente através da definição da probabilidade de aparecimento de cada atributo (i) com o objeto avaliado (pi) a partir da fórmula:

$$P_i = \frac{\text{n}^\circ \text{ de aparições do atributo } i}{\text{N}^\circ \text{ total de respostas}}$$

[Form. 01]

- b) Depois de recolhidas as respostas que se referem ao mesmo ponto, classificam-se estes qualificativos por frequência decrescente de menções. Um simples cálculo determina então a “distância psicológica” que separa cada qualificativo a categorias de qualificativos do item em questão:

$$\text{Distância psicológica: } \frac{1}{\text{Log } p_i}$$

[Form. 02]

Após a determinação da distância psicológica efetua-se a multiplicação deste valor por dez a fim de melhor representar no gráfico estas distâncias (em centímetros).

- c) É traçado um gráfico cujo centro é este item, representando as diferentes categorias de qualitativos a uma distância do centro tanto menor quanto maior seja a frequência de menções ou de associações com o que se obtém a “imagem psicológica” que a população considerada possui do tema em estudo. Trata-se então de um método de representação gráfica de associações (SCHMIDT, 1974).

## 2) Características Induzidas - 2a Etapa

As variáveis obtidas nesta etapa distinguirão o que é objetivo do que é subjetivo na percepção dos usuários de um determinado espaço. É o que SCHMIDT (1974) chama de "Qualificativos Induzidos".

Nesta fase do experimento poder-se-á chegar a revelação do que é espontâneo e o que é um estereótipo para o usuário, ou seja, aquilo que simplesmente é reproduzido por mecanismos já automatizados de comportamento, incentivados pelos meios de comunicação de massa. Estes qualificativos são obtidos através de uma pergunta geral relacionada ao objeto em estudo e que não remeta a idéia de afetividade ao usuário do ambiente em questão. Após a obtenção dos dados proceder-se-á a organização dos mesmos utilizando os procedimentos citados na 1ª etapa.

O método é interessante porque propõe uma “imagem da percepção” muito concisa, sem deixar de ser perfeitamente evocadora da idéia estudada. Permite uma depuração do tema.

#### 4. ANÁLISE DOS DADOS

Foram aplicados 100 questionários com alunos da instituição obtendo-se um total de 486 respostas para os qualificativos espontâneos e 476 respostas para os qualificativos induzidos. O questionário foi dividido em duas partes; a primeira visando captar a percepção do aluno com relação às instalações da instituição de ensino de uma maneira geral e a segunda visando captar a percepção em relação ao ambiente de sala de aula.

As perguntas referentes às características espontâneas foram:

- a. Quando você pensa em sua faculdade de arquitetura, que idéias ou imagens, lhe vem à mente? (Figura 02)
- b. Quando você pensa em seu ambiente de sala de aula, que idéias ou imagens, lhe vem à mente? (Figura 04)

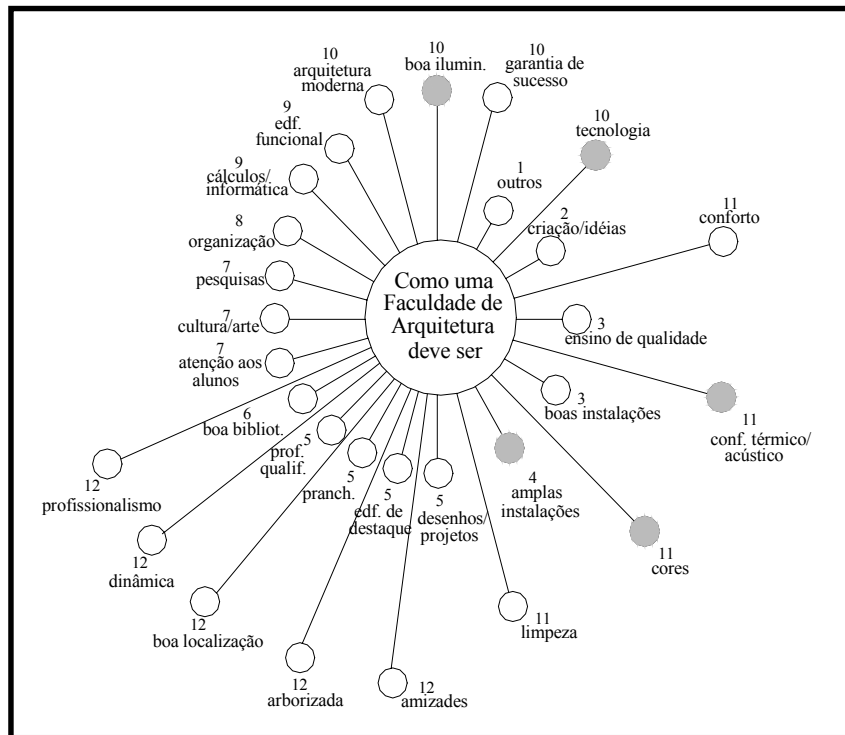
As perguntas referentes às características induzidas foram:

- 1- Que características uma faculdade de arquitetura deve ter? (Figura03)
- 2- Que características uma sala de aulas deve ter? (Figura 05)

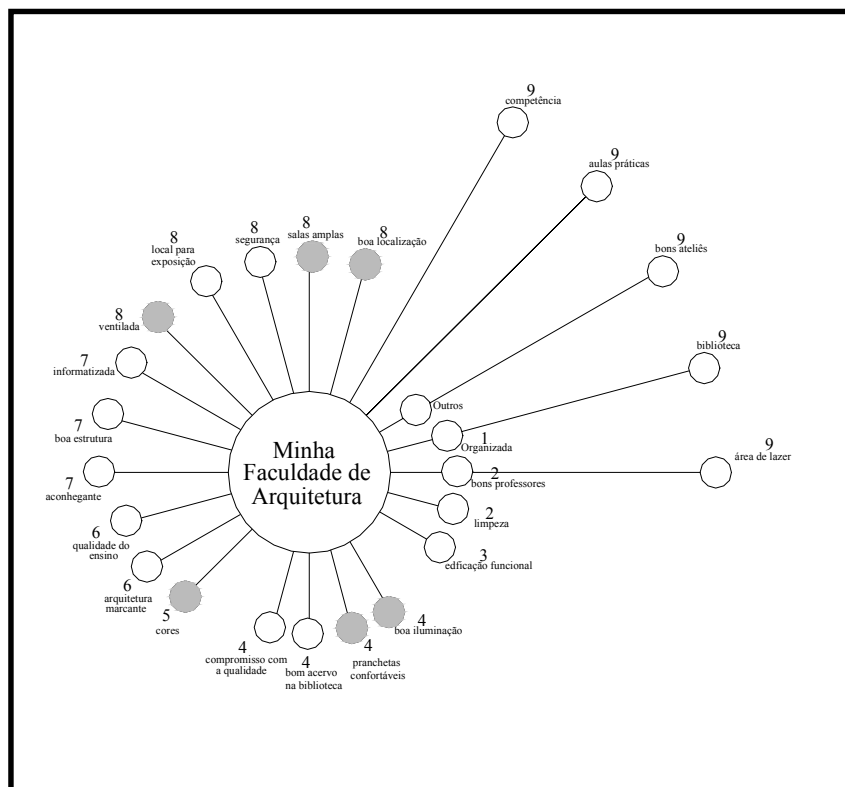
Após a obtenção das respostas procedeu-se à classificação das variáveis por freqüência decrescente de aparecimento e posterior construção das quatro constelações de atributos referentes à percepção dos alunos. A seguir serão apresentados um modelo da tabela utilizada para a classificação das variáveis por freqüência e as quatro constelações de atributos resultantes destas classificações.

**Tabela 1 – Classificação das variáveis por freqüência de aparições**

<b>Pergunta 3</b>						
<b>Quando você pensa em seu ambiente de sala de aula que idéias ou imagens isto lhe sugere?</b>						
	<b>Respostas</b>	<b>Quant.</b>	<b>Total de resposta</b>	<b>Freqüência</b>	<b>Dist. Psc.(cm)</b>	<b>Classific.</b>
1	Confortável/ agradável	25	223	11,21%	9,53	1
2	Clareza	22	223	9,87%	10,06	2
3	Temperatura inadequada/muito frio	19	223	8,52%	10,75	3
4	Estudo	17	223	7,62%	11,34	4
5	Bons professores	15	223	6,73%	12,08	5
6	Aprendizado/ informação/ conhecimento	14	223	6,28%	12,53	6
7	Cor adequada	11	223	4,93%	14,43	7
8	Pranchetas desconfortáveis	11	223	4,93%	14,43	7
9	Limpeza	11	223	4,93%	14,43	7
10	Espaço amplo	11	223	4,93%	14,43	7
11	Cadeiras confortáveis(salas teóricas)	10	223	4,48%	15,34	8
12	Boa acústica	9	223	4,04%	16,50	9
13	Mobiliário adequado	8	223	3,59%	18,02	10
14	Bons quadros	8	223	3,59%	18,02	10
15	Cansativo	5	223	2,24%	28,52	11
16	Criatividade	5	223	2,24%	28,52	11
17	Silêncio	5	223	2,24%	28,52	11
18	Informatizada	4	223	1,79%	39,41	12
19	Avaliações	4	223	1,79%	39,41	12
20	Organização	3	223	1,35%	77,63	13
21	Reflexo no quadro	3	223	1,35%	77,63	13
22	Tranqüilidade/ concentração	3	223	1,35%	77,63	13
	Total	223		100,00%		



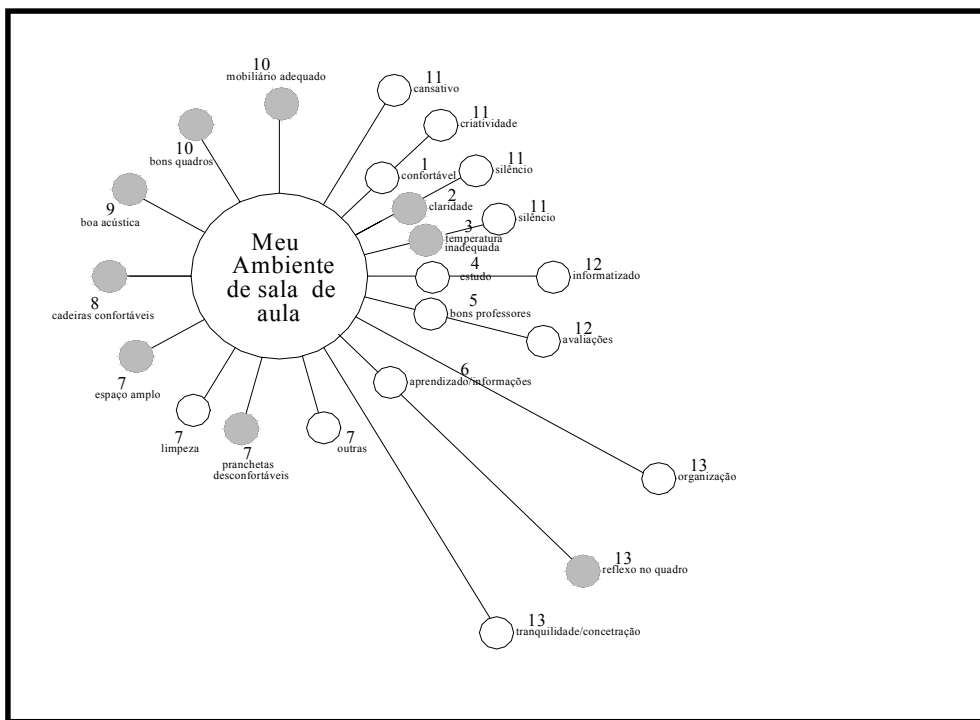
**Figura 02: Constelação de atributos - qualificativos induzidos.**



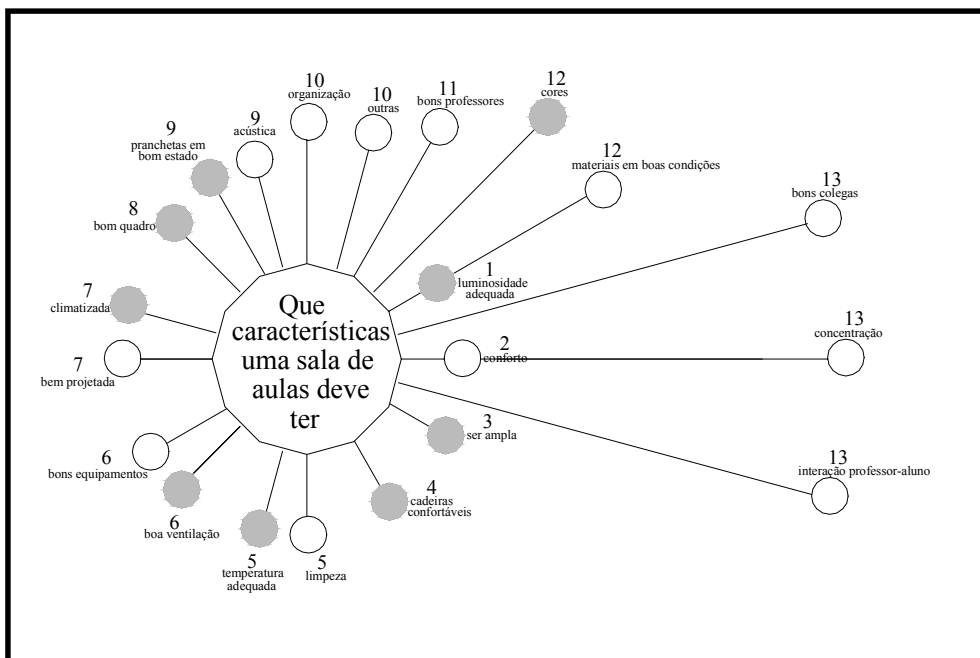
**Figura 03: Constelação de atributos - qualificativos espontâneos.**

A Figura 02 apresenta a constelação de atributos para a pergunta referente às características que uma faculdade de arquitetura deve ter. Pelos dados que foram coletados os alunos relacionam a imagem da instituição a características abstratas como criatividade, organização, organização, arte, cultura, etc e um reduzido número de características relativas ao seu espaço

diferentemente da pergunta relativa às características de sua instituição de ensino, onde se observa uma maior percepção dos alunos com aspectos relacionados ao espaço (Figura 03). O mesmo pode ser observado com as constelações de atributos referentes ao ambiente de sala de aula (Figuras 04 e 05).



**Figura 04: Constelação de atributos qualificativos espontâneos**



**Figura 05: Constelação de atributos qualificativos induzidos.**

## 5. CONCLUSÕES

Os dados obtidos através da aplicação da constelação de atributos revelaram que a percepção que os alunos possuem de sua instituição de ensino relacionam-se com o incentivo à criatividade, ensino de qualidade, boa estrutura, amplas instalações, professores qualificados, desenhos e projetos conforme

apresentado na tabela 1 e figura 1. As respostas revelam o “caráter afetivo” dos alunos com a instituição de ensino não identificando informações relevantes sobre a percepção a problemas ergonômicos e de conforto ambiental em suas instalações.

A percepção dos respondentes indicou ainda, que as características que uma faculdade de arquitetura deve possuir relacionam-se com a organização, boas condições de iluminação, temperatura adequada em sala de aula, pranchetas confortáveis, bom acervo na biblioteca, conforto, limpeza, boas condições de ventilação, conforme indicado na tabela 2 e figura 2.

A percepção referente ao ambiente de sala de aula revelou que os atributos apontados como caracterizadores deste ambiente são bastante semelhantes aos indicados para a caracterização de uma sala de aulas com condições ideais, contudo, observou-se problemas relativos às condições de iluminação devido aos reflexos no quadro que dificultam a visualização por parte dos alunos e a climatização da sala de aula visto que são constantes as reclamações dos alunos com a baixa temperatura em sala de aula, em torno de 21° interferindo na concentração e desenvolvimento das atividades pelos alunos.

Assim, foram indicados os seguintes atributos como caracterizadores de seu ambiente de sala de aula: iluminação inadequada, temperatura desagradável, confortável, mobiliário adequado, limpeza, espaço amplo e indicam que as características (qualificativos induzidos) que uma sala de aula qualquer deveria contemplar são: luminosidade adequada, conforto térmico, espaço amplo, cadeiras confortáveis, limpeza, possuir pranchetas confortáveis em bom estado de conservação, boa acústica para facilitar a concentração, dentre outros.

A utilização da metodologia da constelação de atributos foi relevante no sentido de que permitiu o mapeamento da percepção que os usuários da instituição de ensino possuem dos seus espaços, porém não se verificou com a aplicação dos questionários a identificação de problemas ergonômicos, objetivo inicial do presente trabalho.

Pode-se talvez atribuir a isto o fato de que a edificação na qual funciona a instituição de ensino tem apenas quatro meses de utilização e possui um programa arquitetônico mais adequado ao seu funcionamento do que o apresentado nas instalações anteriores, verificando-se que os alunos ainda encontram-se em uma fase de adaptação, onde é visível o bem-estar proporcionado pelas novas instalações, o que pode ter dificultado a identificação de problemas relacionados à ergonomia ou às condições ambientais num primeiro momento. Tem-se ainda como meta a realização de uma nova pesquisa no prazo de seis meses, passado este primeiro momento de adaptação nas novas instalações, a fim de verificar se ocorrerão modificações referentes à percepção dos espaços analisados possibilitando a identificação de problemas não verificados atualmente.

O trabalho foi relevante como aplicação da metodologia da constelação de atributos, pois permitiu o mapeamento da percepção que os usuários possuem do espaço analisado podendo estes resultados servir para possíveis melhorias no que se refere à ergonomia de correção, mesmo com suas limitações, modificando elementos parciais na sala de aula (posto de trabalho), como melhores condições de iluminação, temperatura e mobiliário adequado e em relação à ergonomia de concepção interferindo amplamente, não no estudo de caso, mas em futuros trabalhos com informações importantes na fase de criação de novos projetos, como também na organização do trabalho e formação de pessoal.

## **6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- MAFRA, Simone C.T. (1996) Analizando a funcionalidade a partir da afetividade- um estudo de caso em cozinhas residenciais. Florianópolis. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Centro de Tecnologia, Universidade Federal de Santa Catarina.
- MATTOS, P. L. (2001) Metodologia de pesquisa em administração - Portfólio de textos. Recife. Departamento de Ciências e Administração- Universidade Federal de Pernambuco.
- MURREL, Ergonomia, ciência do conforto: Britânico, 1949.
- SCHMIDT, Jézabelle Ekambi , La percepción del hábitat. Barcelona: Editora Gustavo Gili, 1974.