



## **ESTUDOS ERGONÔMICOS APLICADOS AO DESENVOLVIMENTO DE PROJETO DE SINALIZAÇÃO: UM ESTUDO DE CASO DA SINALIZAÇÃO DA UNEB**

**Alexia Aquino (1);  
Hamilton Barbosa (2);  
Marcelo Paulo (3)  
Ruan Mota (4);  
Vanessa Oliveira (5);  
Carina Santos Silveira (6)**

- (1) Universidade do Estado da Bahia, Graduando em Design  
e-mail: alexia.aoa@gmail.com
- (2) Universidade do Estado da Bahia, Graduando em Design  
e-mail: hamiltondossantos@gmail.com
- (3) Universidade do Estado da Bahia, Graduando em Design  
e-mail: ocp.marcelo@gmail.com
- (4) Universidade do Estado da Bahia, Graduando em Design  
e-mail: ruanmota11@gmail.com
- (5) Universidade do Estado da Bahia, Graduando em Design  
e-mail: vanessaoliveiradg@gmail.com
- (6) Universidade Federal da Bahia, Doutoranda em Artes Visuais  
e-mail: carinassilveira@gmail.com

### **RESUMO**

Em vista das inquietudes sobre a sinalização atual da UNEB, mais precisamente do Prédio 14 e Departamento de Ciências Exatas e da Terra e seu entorno, busca-se o desenvolvimento de um novo projeto de sinalização que é de suma importância para oferecer, aos seus usuários, estrutura básica para atender esta deficiência na universidade. Deste modo, o artigo propõe mostrar as etapas de desenvolvimento projetual para um sistema de sinalização modelo para estes espaços, que cumpra e resolva questões mínimas de orientação e decodificação de mensagens informativas para os pedestres, respeitando as normas padrão de sinalização e ergonomia de maneira eficaz.

## ABSTRACT

*In view of concerns about the signalling of UNEB, specifically the Building 14 and Department of Exact Sciences and Earth and its environs, it is of paramount importance to offer basic structure to meet this university's deficiency. Thus, the article proposes to show the architectural design development stages for a model signaling system for these spaces, which realize and solve minimal issues guidance and decoding information messages for pedestrians, respecting the standard rules of signalling and ergonomics effectively.*

## 1. INTRODUÇÃO

Com base nos estudos proporcionados pelo campo da estética, baseado no conhecimento de *Lipovetsky* (LIPOVETSKY, 2015), este afirma que:

O funcionalismo rejeita todas as formas de narração simbólica e de ornamentação, todas as deformações mentirosas que impedem que os objetos alcancem sua função de uso. Donde a exaltação de uma beleza definida pela sobriedade e a economia de meios, pela expressão exata de uma função, pela adaptação das formas ao emprego, pela conformidade de uma coisa. [...] o projeto funcionalista não é redutível a um trabalho estilístico, por mais despojado que seja: trata-se antes de mais nada de descobrir funções da vida e a solução ótima para concretizá-las, responder às novas exigências de produção industrial, fabricar ao mais baixo preço de forma racional, encontrar as soluções mais econômicas para construir em massa e para os mais desfavorecidos. (LIPOVETSKY, 2015, p. 165)

Estas duas citações do autor trazem claramente o enfoque funcionalista da escola Bauhaus cujos princípios foram formulados nos anos 1890. Seu segmento principal é a funcionalidade e o sentido verdadeiro que a mesma ganha ao tratar do essencial para pessoas com determinadas necessidades.

Observando carências existentes no Prédio 14, Departamento de Ciências Exatas e da Terra e entornos, no que diz respeito a orientação e decodificação de mensagens informativas, através do viés estético-funcional explanado por *Lipovetsky* (LIPOVETSKY, 2015), foi analisada a proposta de um sistema de sinalização modelo que atenda e resolva necessidades mínimas que assegurem a utilidade eficaz pelos pedestres, sendo locais de interação e aulas dos estudantes de Design da universidade, levando em consideração que um sistema de sinalização tem a intenção de orientar, informar, direcionar além de outras funções que surgem devido a multiplicidade variante dos ambientes.

É de suma importância a existência de um sistema como este principalmente em locais públicos onde há intenso trânsito de pessoas que possuem diferentes limitações e atividades a desenvolver, e que precisam de determinadas direções e informações para uma decodificação eficaz e precisa das mensagens espalhadas no mesmo. O sistema tem como aporte, a aplicação de estudos antropométricos e testes cognitivos que garantem sua usabilidade.

Tal sistema absorve a estrutura de processamento da informação, levando em consideração quatro fatores: o meio ambiente, a percepção, a compreensão e o comportamento. Nesta estrutura linear, que mantém relação direta com o usuários dos espaços, o ambiente oferece elementos estáveis e dinâmicos, através das atividades sensoriais dos usuários estes

elementos serão percebidos, compreendidos e decodificados pelas atividades cognitivas humanas para uma posterior tomada de decisão frente as informações decodificadas e, conseqüentemente, em si tratando de sinalização, a efetivação da orientabilidade, isto é, manter-se orientado no espaço e no tempo. Deste modo caracteriza-se a orientabilidade como um conjunto de variáveis espaciais que condicionam o desenvolvimento do processo de orientação, e que se torna fator indispensável para o projeto de sinalização.

## **2. METODOLOGIA**

As etapas de desenvolvimento deste projeto são com base na metodologia de *Smitshuijzen* (2007, *apud* D'AGOSTINI, 2010), com modificações, para atender especificidades do mesmo. Consistem em fases de projeto: Projeto do Sistema de Sinalização; Projeto Visual e Documentação.

A fase de Projeto do Sistema de Sinalização visa basicamente o projeto de elementos que ajudem na navegação pelo ambiente e as definições de informações necessárias para isso. É a fase onde serão definidos os aspectos gráficos do sistema. Estão previstas a identificação do fluxo principal do ambiente marcando-o no mapa do local o tempo e o caminho que os usuários geralmente fazem pelo local.

Na fase Projeto Visual estão previstos os estudos de tipografia bem como definições de tamanhos adequados para serem usadas, definição de símbolos, ilustrações e pictogramas, definição de materiais e cores, definição de tamanhos e layouts dos elementos de sinalização, definição de alturas e distâncias do chão e teto.

Na fase Documentação são definidos os desenhos de representação de cada elemento.

## **3. PROBLEMATIZAÇÃO**

Após a observação assistemática do ambiente, bem como observações mais sistematizadas, levando em consideração aspectos físico-ambientais e cognitivos que tangem um projeto de sinalização, foram detectados os seguintes problemas:

- Inexistência de objetos/placas de sinalização (Figura 1);
- Muitas placas encontram-se em estado de deterioração e/ou não existem (Figura 2);
- Desorientação espacial por parte dos visitantes que nunca frequentaram o *Campus* 1 e, até mesmo pelas pessoas que o frequentam, por encontrar dificuldade em localizar prédios específicos (figura 3);
- A falta de local adequado para o descarte do lixo na universidade acarreta na má visualização das placas e orientações no ambiente, que muitas vezes acabam cobrindo as mesmas devido aos entulhos (Figura 4).

**Figura 1- Falta de sinalização nas salas de aula**



Fonte: Próprio autor, 2016.

**Figura 2 – Suporte para sinalização sem informação**



Fonte: Próprio autor, 2016.

**Figura 3 – Usuário desorientado no Campus da UNEB**



Fonte: Próprio autor, 2016.

**Figura 4 – Acúmulo de lixo na frente do totem de sinalização**



Fonte: Próprio autor, 2016.

Com o intuito de avaliar o fenômeno dinâmico da orientação espacial, foi realizado o teste de orientabilidade com três pessoas. Ele consiste em um percurso feito pelo *Campus 1*, onde os participantes, sem ajuda e sem perguntar a nenhuma outra pessoa, deveriam localizar o Prédio 14 e DCET através das sinalizações existentes, (sendo registrados pelos pesquisadores as demarcações dos pontos de parada nas plantas baixas, registrando o tempo do percurso) e após encontrar os prédios, responder um questionário. Ao realizar as tarefas, foram analisados: sistematização e registro de comportamento, mapa e descrição do caminhar, registro das dificuldades e perguntas chaves.

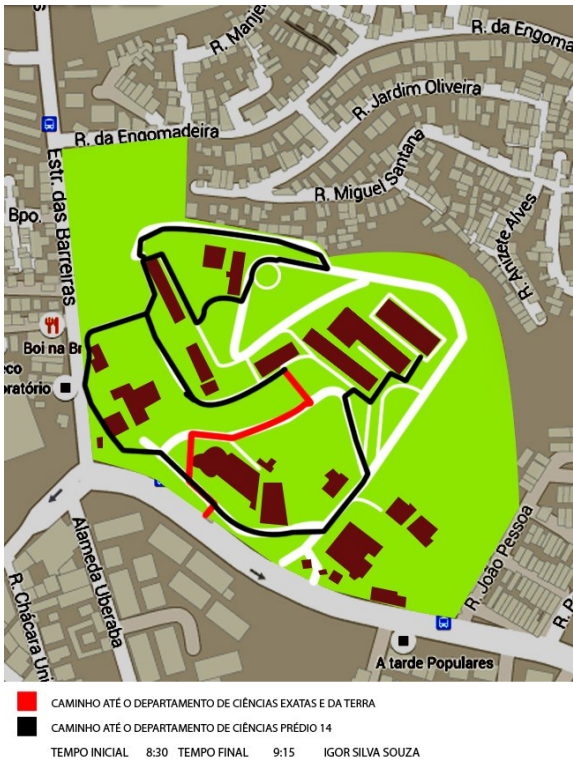


**Figura 5 – Resultado do teste de orientabilidade com usuário 1**



Fonte: Próprio autor, 2016.

**Figura 6 – Resultado do teste de orientabilidade com usuário 2**



Fonte: Próprio autor, 2016.

**Figura 7 - Resultado do teste de orientabilidade com usuário 3.**



Fonte: Próprio autor, 2016.

Após a problematização, concluiu-se que há uma grande necessidade de uma nova configuração e uniformidade de sinalização na comunidade acadêmica, pois o sentimento de confusão pela falta de orientação e de compreensão das placas e cores existentes foi unânime. Além disso, é necessário fazer intervenções ergonômicas com relação a:

- Entrada de pedestres – mapa indicativo;
- Informações com setas nos totens;
- 14 Placas informando cada local de acordo com o campo de visão dos pedestres;
- Sinalização indicativa para locais de maior uso como: banheiros, bebedouros, salas de aula, copa, lanchonete, gráfica, posto médico;

#### **4. LEVANTAMENTO DE DADOS**

##### **4.1. Requisitos e Restrições**

Para a concepção do projeto, é necessário atribuir requisitos que possam auxiliar na associação da necessidade dos clientes/beneficiários e o desenvolvimento do projeto, bem como as restrições que possam nos alertar quanto aos cuidados que devem ser observados. Com base no resultado dos testes, a distância e altura adequadas e associação de cores que não confundam a identificação dos prédios, são requisitos imprescindíveis e importantes para uma eficaz utilidade dos espaços. Quanto as restrições: intempéries naturais (chuva, luz solar, etc.); inadequação das dimensões dos locais de posicionamento do(s) objeto(s) utilizado(s) para este fim; respeito ao regimento interno quanto a utilização de sinalização, são restrições obrigatórias, importantes e desejáveis, respectivamente, para interferência eficaz dos espaços.

##### **4.2. Materiais**

Os materiais selecionados para o planejamento de uso mais eficiente facilita o processo de produção de maneira e gerar economias. Portanto foi selecionado o concreto armado, devido ao fato de receber uma armadura metálica responsável por resistir aos esforços de tração, enquanto que o concreto em si resiste à compressão, tendo assim uma durabilidade maior e mais favorável as intempéries do clima, assim como a chapa PVC que possui melhor aparência pelo aspecto leitoso pois consegue apresentar transparência, boa aderência a plotagens e adesivos.

##### **4.3. Teste de Compreensibilidade**

Foi utilizado o método de produção, desenvolvido pelo professor de semiótica alemão Krampen para a realização do mesmo. Segundo *Moraes* (MORAES, 2002, p. 116), “é um dos métodos mais consagrados [...] para avaliar a compreensibilidade de símbolos gráficos através do conhecimento das imagens mais significativas para os usuários específicos dos serviços focados”.

Foram selecionadas 10 pessoas de diferentes idades, gêneros e ocupações. Foi entregue a cada uma delas 1 (um) teste que continha 8 (oito) subdivisões escritas que correspondiam as áreas/setores que fazem parte do ambiente de estudo do projeto, sendo estes:

- Prédio 14;

- Departamento de Ciências Exatas e da Terra (DCET);
- Sala(s) de coordenação;
- Salas de aula;
- Laboratório(s) de informática;
- Centro acadêmico;
- Banheiros;
- Sala(s) de prancheta.

Solicitou-se aos participantes do teste que representassem, através de desenhos, cada um dos locais mencionados anteriormente. Com a análise dos resultados, obtemos as conclusões abaixo:




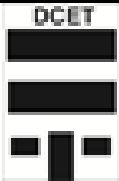

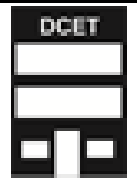













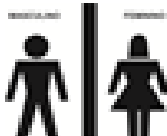




**Quadro 1 - Método de produção e suas conclusões**

<b>SETORES/ÁREAS</b>	<b>CONCLUSÕES</b>
<b>PRÉDIO 14</b>	Representações de estruturas arquitetônicas em sua maioria.
<b>PRÉDIO(s) do DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA (DCET)</b>	Representações de estruturas arquitetônicas em sua maioria.
<b>SALA(S) DE COORDENAÇÃO</b>	Representações de objetos mobiliários (cadeira, mesa) e de figuras humanas.
<b>SALA(S) DE AULA</b>	Representações de estruturas arquitetônicas em sua maioria.
<b>LABORATÓRIO(S) DE INFORMÁTICA</b>	Representações de objetos mobiliários, computador e sua interação com figuras humanas.
<b>CENTRO ACADÊMICO</b>	Representações de objetos mobiliários, figuras humanas e elementos tipográficos.
<b>BANHEIROS</b>	Representações de objetos mobiliários e figuras humanas diferenciadas por gêneros.
<b>SALA(S) DE PRANCHETA</b>	Representações de objetos mobiliários, objetos de trabalho artístico (régua, esquadros) e figuras humanas.

Fonte: Próprio autor, 2016.

Após os testes foram geradas alternativas projetuais para os elementos signos do projeto. Com as alternativas geradas foi realizado um segundo teste de compreensibilidade. Para este, foram selecionadas, novamente, 10 pessoas, sendo que 5 (cinco) do gênero feminino e 5 (cinco) do gênero masculino, que representavam o perfil de público dos usuários da UNEB. Foi distribuído 1 (um) teste à cada uma das pessoas, no qual continham três representações distribuídas de forma aleatória e denominadas de acordo com os setores/áreas. Foi solicitada a escolha de 1 (um) signo que mais representasse os locais citados. Baseado nos resultados deste segundo teste (quadro 2) foi desenvolvido todo o sistema de sinalização utilizado no projeto.

Quadro 2 – Resultado do segundo teste de compreensibilidade

SETORES/ÁREAS	REPRESENTAÇÕES		
PRÉDIO 14			
Resultados	4	3	3
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA (DCET)			
Resultados	1	3	1
SALA(S) DE COORDENAÇÃO			
Resultados	2	4	4
SALA(S) DE AULA			
Resultados	0	1	9
LABORATÓRIO(S) DE INFORMÁTICA			
Resultados	3	2	4
CENTRO ACADÊMICO			
Resultados	3	2	0
BANHEIROS			
Resultados	4	4	2
SALA(S) DE PRANCHETA			
Resultados	6	1	3

Fonte: Próprio autor, 2016.



#### 4.4. Estudo antropométrico

A antropometria, com o estudo das dimensões e proporções do corpo humano, visa a adequação dimensional de produtos e sistemas para o ser humano. Para o projeto tornou-se necessária a compatibilização de dimensões do campo de visão usuários extremos, de modo a definir posicionamento das placas de sinalização, das informações em seus suportes e o tamanho dos suportes.

**Figura 8 – Manequins antropométricos e representações**

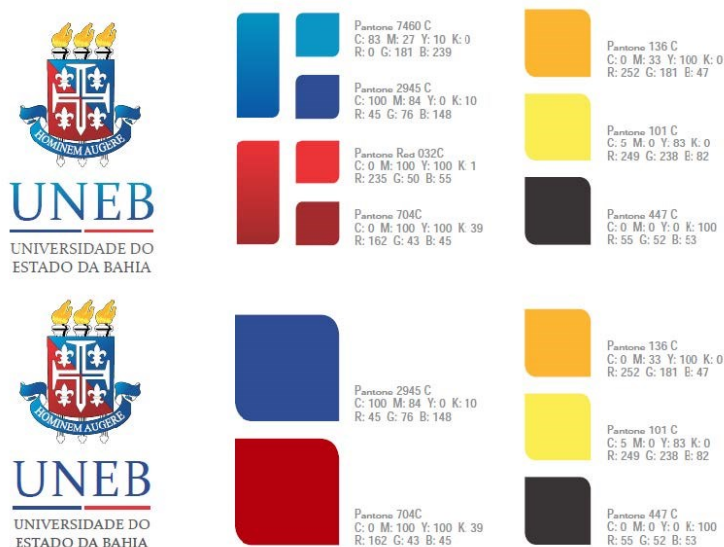


Fonte: próprio autor, 2016.

#### 4.5. Cores

Como estava proposto nos requisitos e restrições desse projeto, as cores utilizadas para os desenhos finais do projeto, seriam baseadas nas cores utilizadas pela instituição, como recomendadas no Manual de Identidade Visual da mesma. Os padrões cromáticos utilizados pela UNEB são formados pelas cores vermelho, azul, laranja, amarelo e preto, nas quais cada gradiente é formado por duas extremidades das escalas RGB, CMYK e Pantone.

**Figura 9 - Padrões cromáticos utilizados na instituição**



Fonte: Manual de Identidade Visual da UNEB.

#### 4.6. Tipografia

Segundo o Manual de Identidade Visual da Instituição, a principal tipografia utilizada chama-se Constantia. Uma de suas características é a presença de serifa (adequadas para projetos tradicionais), que é um traço que amplia a haste de uma letra. Estas fontes tipográficas são utilizadas em blocos de texto como jornais, enquanto que a sem serifa (adequadas para projetos contemporâneos) são empregadas no trânsito (CALORI, 2007).

**Figura 10 - Tipografia Constantia**

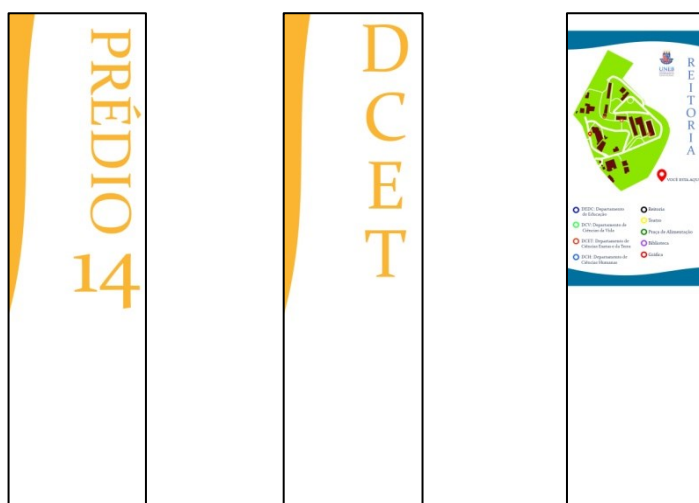
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZÀÂÊÎ  
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz  
uvwxyzàâêî&12345678  
901234567890(\$£€.,!?)

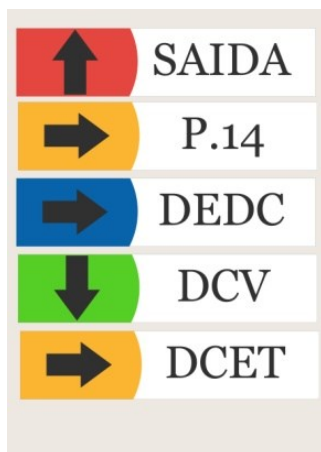
Fonte: fontscape.

#### 5. CONCEPÇÃO

Através do Método 635, que segundo *Chibás* (CHIBÁS, 2015, p. 147), desenvolvido por Bernd Rohrbard (1969), que “se baseia na técnica de agrupar pessoas [...] ao redor de uma mesa presencial ou virtual [...]”, foram geradas alternativas projetuais para o sistema de sinalização. E, através da matriz de seleção das alternativas, que considera os requisitos e restrições projetuais como parâmetros de seleção foram projetadas as alternativas finais (figura 11).

**Figura 11 – Proposta final para o projeto de sinalização**





Fonte: próprio autor, 2016.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CHIBÁS, Felipe Eugenio. **Métodos de criatividade para gerir a comunicação**. São Caetano do Sul. São Paulo: Universidade Municipal de São Caetano do Sul. 2014. Disponível em: <[http://seer.uscs.edu.br/index.php/revista\\_comunicacao\\_inovacao/article/viewFile/2422/1595](http://seer.uscs.edu.br/index.php/revista_comunicacao_inovacao/article/viewFile/2422/1595)>. Acesso em: 02 jun. 2016.

COUTO, Hudson de A. **Ergonomia aplicada ao trabalho**. Belo Horizonte:Ergo, 1995.

DIFFRIENT, Niels; TYLLEY, Alvin; HARMAN, David. **Humanscale**. Massachusetts: Henry Dreyfuss Associates, 1981.

D'AGOSTINI, Douglas. Design de sinalização: planejamento, projeto & desenho. Porto Alegre: Editora UniRitter, 2010.

DREYFUSS, Henry. **The measure of human factors in design**. USA: ZND, 1966.

GIL, Antônio C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1996.

IIDA, Itiro. **Ergonomia Projeto e produção**. São Paulo: Edgard Blucher, 1990.

LIPOVETSKY, Gilles; SERROY, Jean. **A estetização do mundo: Viver na era do capitalismo artista**. Tradução Eduardo Brandão. 1a ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2015.

MORAES, Anamaria de. **Avisos, Advertências e Projeto de Sinalização: Ergodesign Informacional**. Organizadora Anamaria de Moraes. Rio de Janeiro: iUsEr, 2002.

MORAES, Anamaria de; MONT'ALVÃO, Cláudia. **Ergonomia conceitos e aplicações**. Rio de Janeiro: 2AB, 2000.

MORAES, Anamaria de; PEQUINI, Suzi. **Ergonomia e usabilidade**. Salvador: UNEB, 2004.

UNEB. **Manual de Identidade Visual da UNEB**. Salvador: UNEB, 2014. Disponível em:<<http://www.uneb.br/files/2014/05/ManualIDVISUAL-2014227072014fim.pdf>>. Acesso em: 02 jun. 2016.