



# Relatório Técnico

**Instituto Tércio Pacitti de Aplicações e  
Pesquisas Computacionais**

## Inteligência do objeto

C. V. M. Marques  
D. S. Carvalho  
E. M. P. Simas

NCE - 01/21

Universidade Federal do Rio de Janeiro

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO TERCIO PACCITI DE APLICAÇÕES E PESQUISAS  
COMPUTACIONAIS

Relatório Técnico, 01/2021

Inteligência do objeto

Carla Verônica Machado Marques, D. Sc  
Dayara Santos Carvalho  
Emanuelle Marques Pereira Simas

RIO DE JANEIRO  
2021

## **EQUIPE TÉCNICA:**

### **Orientação:**

Carla Verônica Machado Marques<sup>1</sup>, D.Sc

1. Laboratório de Games Inteligentes (Lagint/NCE)

### **Realização:**

Dayara Santos Carvalho<sup>12</sup>

Emanuelle Marques Pereira Simas<sup>12</sup>

2. Graduanda em Fonoaudiologia (UFRJ)

## RESUMO

O presente relatório busca a elaboração de um documento sistemático abordando a construção de um instrumento de análise da inteligência do objeto. Tem-se por objetivo a concepção de um crivo que permita a verificação da qualidade dos objetos produzidos pela extensão de Games Inteligentes: ilustração, design e música do laboratório de Games Inteligentes do Instituto Tércio Paccitti de Aplicações e serviços computacionais da Universidade Federal do Rio de Janeiro. No que tange a metodologia buscou-se a composição de parâmetros baseados nas dimensões: Sintática, Ergonômica, Metacognitiva e Arquitetônica presentes, universalmente, nos artefatos. Seguindo ao estudo das teorias trabalhou-se na projeção hierárquica dos componentes esperados em cada dimensão de forma a possibilitar a construção de um modelo de avaliação onde cada marcador possa ser analisado singularmente e melhorado pontualmente. Como resultado alcançou-se a documentação do processo de concepção e a ferramenta propriamente dita.

**Palavras-chave:** Inteligência do objeto. Avaliação. Metacognição.

## **ABSTRACT**

This report seeks to develop a systematic document addressing the construction of an instrument for analyzing the intelligence of the object. The objective is to design a screen that allows the verification of the quality of the objects produced by the extension of Intelligent Games: illustration, design and music from the Intelligent Games laboratory of the Tércio Paccitti Institute of Applications and computer services of the Federal University of Rio de Janeiro. Regarding the methodology, we sought to compose parameters based on the dimensions: Syntactic, Ergonomic, Metacognitive and Architectural, present universally in the artifacts. Following the study of theories, we worked on the hierarchical projection of the components expected in each dimension in order to enable the construction of an evaluation model where each marker can be analyzed singularly and improved punctually. As a result, documentation of the design process and the tool itself were achieved.

**Keywords:** Object Intelligence. Avaliation. Metacognition.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa Conceitual da complementaridade entre a ZDP e a ZPP	11
Figura 2 - Esquema de articulação cognição, design e affordance	11
Figura 3 - Design Metacognitivo e Metacognição	12
Figura 4 - Objeto como mediador	12
Figura 5 - Objeto como importador e exportador de mensagem	13
Figura 6 - Representação do sistema de funcionalidades	13
Figura 7 - Matriz de similaridade e Pertinência	14
Figura 8 - Leis Sintáticas	14
Figura 9 - Fatores Ergonômicos Básicos	15
Figura 10 - RUP	17
Figura 11 - Modelo Dimensional	18
Figura 12 - Crivo Inteligência do Objeto - Design Metacognitivo	43
Figura 13 - Crivo Inteligência do Objeto - Design Metacognitivo	44
Figura 14 - Crivo Inteligência do Objeto - Ergonomia do Objeto	44
Figura 15 - Crivo Inteligência do Objeto - Ergonomia do Objeto	45
Figura 16 - Crivo Inteligência do Objeto - Ergonomia do Objeto	45
Figura 17 - Crivo Inteligência do Objeto - Arquitetura, forma, espaço e ordem	46
Figura 18 - Crivo Inteligência do Objeto - Arquitetura, forma, espaço e ordem	46
Figura 19 - Crivo Inteligência do Objeto - Arquitetura, forma, espaço e ordem	47

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Quadro dimensional da Inteligência do objeto	20
Tabela 2. Módulos e axiomas Design Metacognitivo	22
Tabela 2.2. Módulos e axiomas Design Metacognitivo	23
Tabela 2.3. Módulos e axiomas Design Metacognitivo	24
Tabela 3. Módulos e axiomas Ergonomia do Objeto	25
Tabela 4. Módulos e axiomas Sintaxe	26
Tabela 5. Módulos e axiomas Teoria do Objeto	27
Tabela 5.2. Módulos e axiomas Teoria do Objeto	28
Tabela 6. Rede Sistêmica Design Metacognitivo	30
Tabela 7. Rede Sistêmica Ergonomia do Objeto	31
Tabela 7.2. Rede Sistêmica Ergonomia do Objeto	32
Tabela 7.3. Rede Sistêmica Ergonomia do Objeto	33
Tabela 8. Rede Sistêmica Arquitetura: Forma e Espaço	34
Tabela 8.2. Rede Sistêmica Arquitetura: Forma e Espaço	35
Tabela 9. Rede Sistêmica Teoria do Objeto	36
Tabela 10. Tabela de Ordens Design Metacognitivo	37
Tabela 10.2. Tabela de Ordens Design Metacognitivo	38
Tabela 11. Tabela de Ordens Ergonomia do Objeto	39
Tabela 11.2. Tabela de Ordens Ergonomia do Objeto	40
Tabela 11.3. Tabela de Ordens Ergonomia do Objeto	41
Tabela 12. Tabela de Ordens Arquitetura: Forma e Espaço	42
Tabela 13. Tabela de Ordens Teoria do Objeto	43

## **LISTA DE SIGLAS**

ZPP Zona Proximal de Planejamento

ZDP Zona de Desenvolvimento Proximal



## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	8
<b>2 OBJETIVOS</b>	9
<b>3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b>	10
3.1 DESIGN METACOGNITIVO	10
<b>3.1.1 Ampliação da zona proximal de planejamento</b>	10
<b>3.1..2 Metacognição no ambiente virtual</b>	11
3.2 TEORIA DO OBJETO	12
<b>3.2.1 Complexidade e Lei Sintática</b>	13
3.3 ERGONOMIA	15
3.4 SINTAXE	16
<b>4 SUMARIZAÇÃO TEÓRICA</b>	17
4.1 MODELO DIMENSIONAL	17
4.2 QUADRO DIMENSIONAL: DIMENSÕES, SUBDIMENSÕES E MARCADORES	19
4. 3 MÓDULOS E AXIOMAS	20
<b>5 REDE SISTÊMICA</b>	28
5. 1 TABELA DE ORDENS	36
<b>6 CRIVO</b>	43
<b>7 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	48
<b>8 TRABALHOS FUTUROS</b>	49
<b>REFERÊNCIAS</b>	50
<b>GLOSSÁRIO ESPECÍFICO</b>	51
<b>GLOSSÁRIO GERAL</b>	66

## 1 INTRODUÇÃO

Os games inteligentes (Marques, 2017) são objetos metacognitivos gerados pelo grupo de pesquisa do LAGINT - Laboratório de Games Inteligentes e voltados para a intervenção na área da saúde e, principalmente, nos problemas de cognição e linguagem. Atualmente, os objetos lúdicos em construção buscam atender o processo de alfabetização e letramento de crianças e adolescentes da educação regular em fase de alfabetização, atraso escolar ou transtornos de aquisição de linguagem.

Com o propósito de fundamentar a estrutura, a organização e a estética dos games gerados, traçou-se as dimensões da inteligência do objeto, dimensões estas que tratam de aspectos universais aos itens. Com o estudo sistemático das teorias supracitadas, busca-se o estabelecimento das ordens e hierarquias referentes aos aspectos mais minuciosos da composição dos objetos.

Propõe-se a construção de um instrumento de mensuração quantitativa que permita a avaliação da qualidade e confiabilidade dos jogos produzidos pela equipe de pesquisa.

## **2 OBJETIVOS**

O presente relatório tem por objeto geral a construção de um instrumento de avaliação de games inteligentes metacognitivos construídos pela extensão de Games Inteligentes: ilustração, design e música do laboratório de Games Inteligentes do Instituto Tércio Paccitti de Aplicações e serviços computacionais da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Corolário à criação do crivo de avaliação, busca-se o desenvolvimento e a elucidação do processo de projeto que viabiliza a análise e sistematização das teorias-alvo de forma a tornar possível a replicação do método na geração de crivos de outras naturezas.

### 3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O presente estudo consolida a inteligência do objeto no aprofundamento de quatro domínios: Design Metacognitivo (Kirsh, 2004), Fenomenologia e Praxiologia aplicada ao objeto (Moles, 1981), Ergonomia (Filho, 2003) e Sintaxe (Ching, 1998).

#### 3.1 DESIGN METACOGNITIVO

A presente teoria traz luz à construção de ambientes de aprendizagem metacognitivos. O design metacognitivo é o produto da articulação entre os processos cognitivos e o design visual que, através dos *affordances*, direciona o planejamento mental e de ação do usuário favorecendo a metacognição.

##### 3.1.1 Ampliação da zona proximal de planejamento

A zona proximal de planejamento é o espaço de ação eficiente para a tomada de decisões no ambiente, e depende, diretamente, do quanto o agente é capaz de perceber os estímulos. Logo, esta região pode ser expandida, ou seja, os potenciais de planejamento de ação podem ser expandidos se a inteligência do ambiente for idealizada para atingir pontualmente, e na medida adequada, o canal de percepção oportuno.

Tangente ao conceito de ZPP está a zona de desenvolvimento proximal e real de Vigotsky. Segundo o autor, na interação o indivíduo expõe, através da linguagem, seus potenciais de desenvolvimento real e desenvolvimento proximal que correspondem, respectivamente, às habilidades desenvolvidas e às habilidades com potencial de desenvolvimento na interação com um mediador experiente (Vygotsky, 1998).

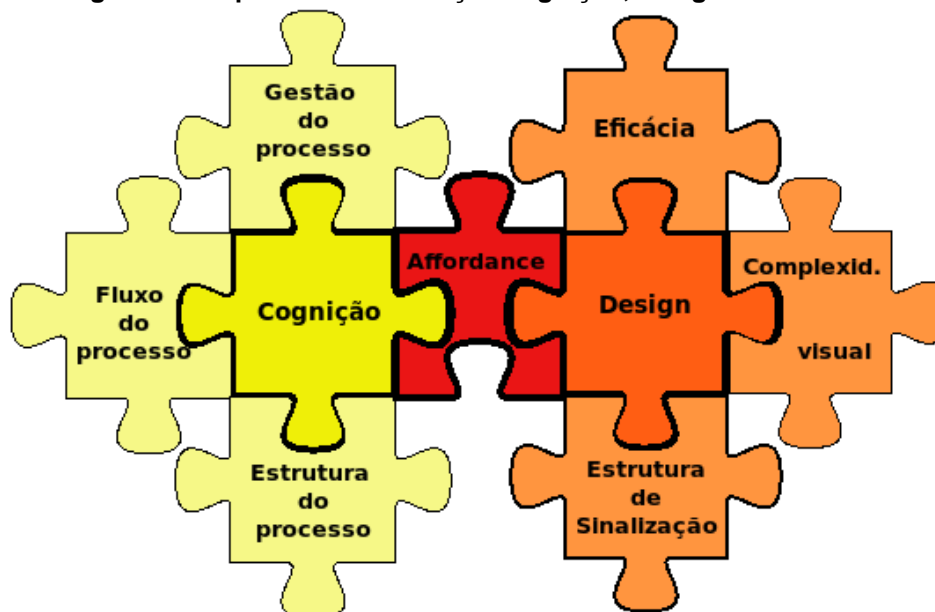
**Figura 1 - Complementaridade ZDP e a ZPP**



### 3.1.2 Metacognição no ambiente virtual

Antes visualizada apenas como um mecanismo interno de aprendizagem, a metacognição se torna um objeto de manipulação externa quando a tomada de consciência sobre a gestão, fluxo e estrutura do trabalho cognitivo na realização de uma tarefa é controlada pelo ambiente através do design visual e de interação responsáveis pela regulação do uso através da estrutura de sinalização, complexidade visual, eficácia, etc., salientada no *affordance* (figura. x).

**Figura 2 - Esquema de articulação cognição, design e *affordance***



Portanto, o ambiente virtual que assiste e controla a exposição de seus *affordances* implica no usuário volições conscientes sobre os processos e o resultado de sua interação com o espaço, promovendo modelos de gestão dos processos de aprendizagem essenciais para o processamento de informação, escalonamento de importâncias, alcance dos insights e tomada de decisão (figura x) que, por sua vez,

estão diretamente ligados às funções executivas cognitivas (Luria, 1981) por competências mentais responsáveis pelo planejamento, controle, atenção, gestão, etc. (mapa conceitual x)



### 3.2 TEORIA DO OBJETO

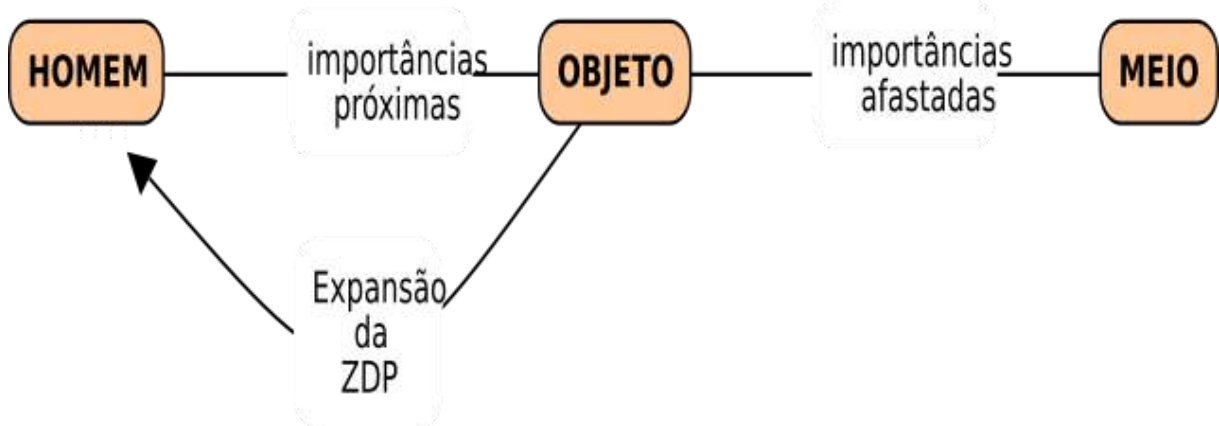
Escrito por Moles (1981) a presente teoria traz luz à significância do objeto na sociedade. Sendo o objeto o mediador entre o homem e o meio, tal elemento sintático quando inserido na esfera fenomenológica e submetido à práxis, lógica da ação, evidencia o usuário e a cultura da qual este se insere (mapa conceitual x).

Na perspectiva de agente de prolongamento do ato humano, este importa mensagens do meio enquanto o usuário, que age sobre o objeto, responde ao sistema com valores de compatibilidade ou incompatibilidade.



O homem tem então, através da reprodução funcional e estrutural no objeto, a aproximação de importâncias afastadas correspondentes aos sistemas distantes usuário por questões culturais, sociais, econômicas, físicas, etc (mapa conceitual x).

Figura 5 - Objeto como importador e exportador de mensagem



### 3.2.1 Complexidade e Lei Sintática

A complexidade do objeto é descrita funcional e estruturalmente. A primeira descreve a função do objeto, enquanto a segunda a estrutura deste projetada na cultura. A articulação das funcionalidades implica na formação de um sistema (Mapa mental x) onde a distância organizadora dos elementos constrói a matriz de similaridades, ou pertinência, que mede o posicionamento semântico de um objeto em relação ao outro.

Figura 6 - Representação do sistema de funcionalidades



O sistema é composto pelo conjunto de relações funcionais. Tal conjunto gera a régua onde os objetos que o compõe referenciam o grau de pertinência entre os objetos ditando a eficácia da sintaxe do ambiente.

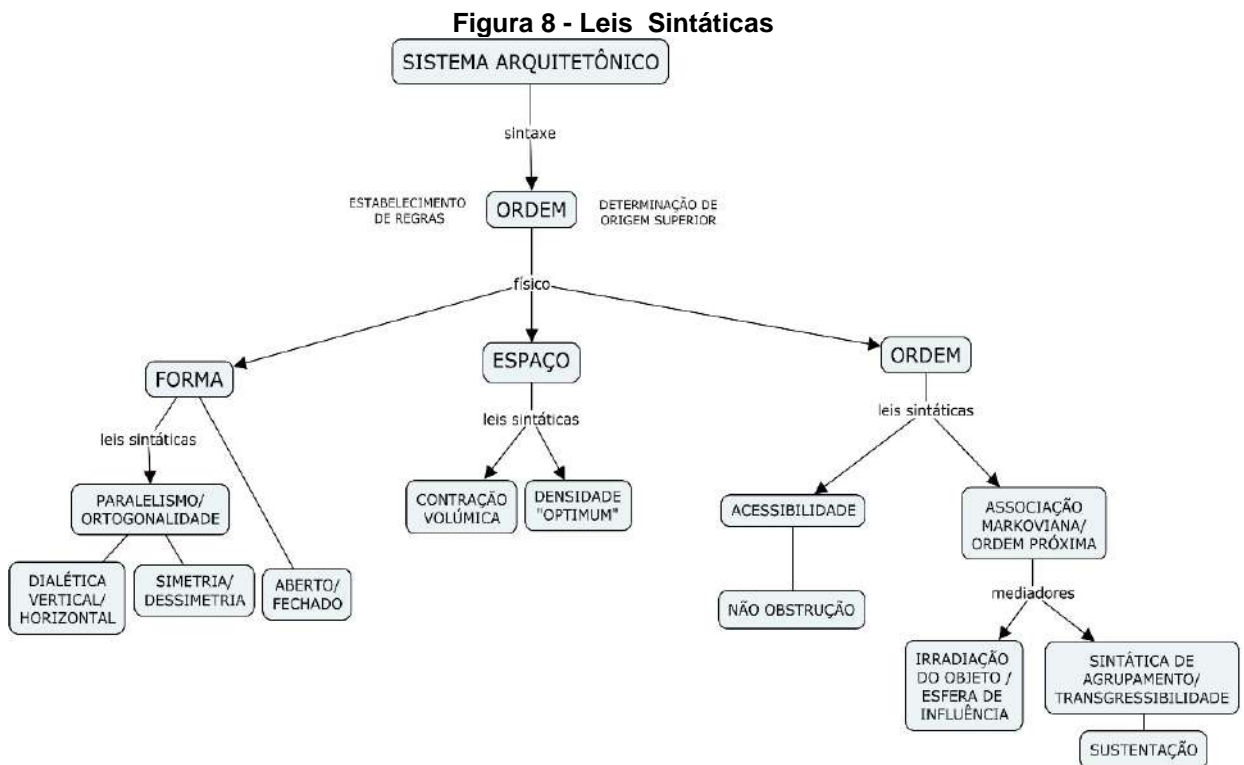
**Figura 7 - Matriz de similaridade e Pertinência**



A objetificação das distâncias se dá no julgamento matricial das funções e estrutura dos elementos, ou seja, quanto mais pertinente é a relação entre um elemento outro, mais correspondentes são suas funções e mais próximos estarão no gradiente de similaridade/semântica (mapa conceitual x).

Exemplo: xícara | pires | colher | [...] | telefone.

Tal taxonomia, quando na composição de micro-ambientes e maxi-ambientes, encontra-se arraigado à leis sintáticas que parametrizam o ordenamento, antes singular dos objetos, no espaço.



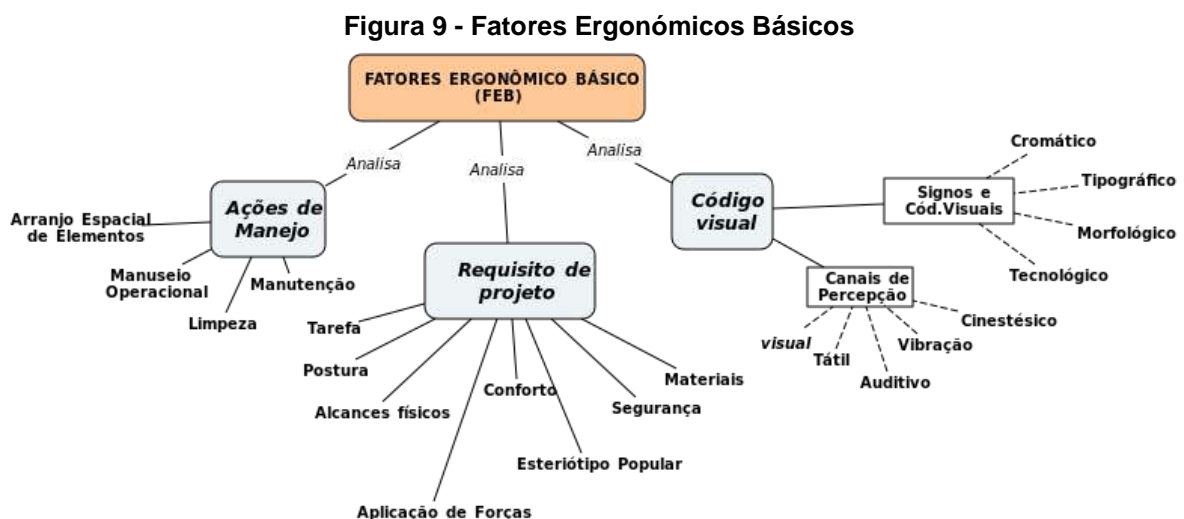


O ordenamento é a expressão da lei sintática, do código de arranjo, e expõem valores de compatibilidade ou incompatibilidade à medida que atendem aos princípios sintáticos de forma, espaço e ordem (Mapa conceitual, xx)

### 3.3 ERGONOMIA

Ergonomia envolve o estudo, projeção e adequação do objeto ao uso. O domínio ergonômico, a configuração do objeto, se consolida no tripé função, estrutura e forma que corresponde ao prolongamento da ação humana e o aproveitamento do usuário no uso do instrumento, implicações sensorial do objeto no espaço e a projeção da função e da forma na confecção, respectivamente. Tais princípios permitem a objetificação da configuração do produto de forma que ele possa ser analisado quanto, primordialmente, sua eficácia, função operacional, benefícios no prolongamento do ato humano, segurança, conforto e compatibilidade para com as necessidades dos usuários.

A leitura da configuração ergonômica tem por base: a) Fatores ergonômicos base: Relacionados aos requisitos de projeto, ações de manejo e código visual e b) Sistema técnicos: Relacionados aos signos e código visual nas convenções culturais. (Mapa conceitual x).



O Design é então o articulador destas três instâncias. Funcionando como ferramenta com a qual se otimiza o padrão de qualidade dos objetos em geral.

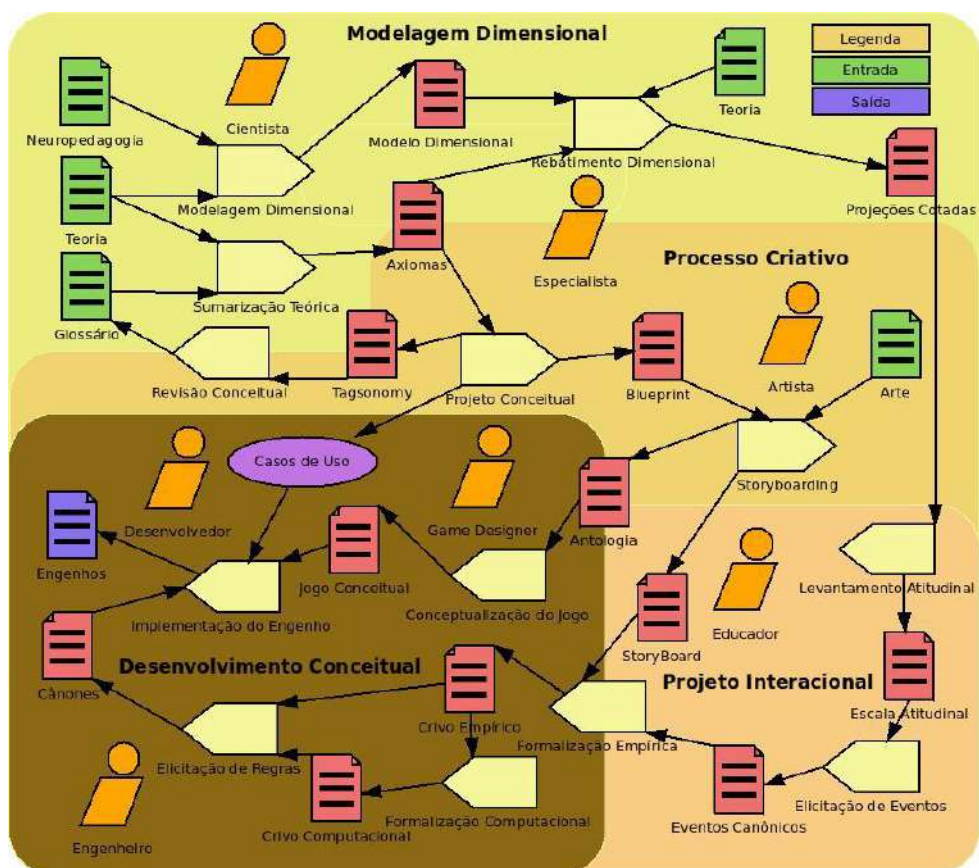
### 3.4 SINTAXE

Situa a visão geral dos elementos, sistemas e organizações básicas que compõem uma obra. Todos os componentes podem ser percebidos e experimentados. É delimitado a existência de elementos nas inter-relações que constituem um sistema composto de três naturezas: Ordem física (forma), perceptiva (espaço) e conceitual (ordem). Estas três ordens constituem a sintaxe do ambiente e inserem os elementos dos sistemas nas lei-códigos que regem os princípios de harmonização e compatibilidade do e no espaço.

## 4 SUMARIZAÇÃO TEÓRICA

RUP é o nome que se dá a uma engenharia de desenvolvimento baseada em um modelo de pesquisa científica. O processo começa no levantamento das teorias que neste trabalho, foram selecionadas para avaliar a construção de objetos em sua relação com o ambiente e com os usuários, respeitando a sintaxe e os fatores ergonômicos básicos. Essa base teórica fez realizarmos uma sumarização teórica, registrada em mapas conceituais, para encontrarmos os axiomas, isto é, as premissas que irão basear nosso projeto conceitual e conseqüente nossos casos de uso. Após a construção dos axiomas, partimos para a taxonomia, descrevendo, por meio de uma revisão conceitual em uma rede sistêmica, os domínios, classes e componentes de cada teoria até chegarmos em um glossário.

Figura 10 - RUP (Marques, 2017).

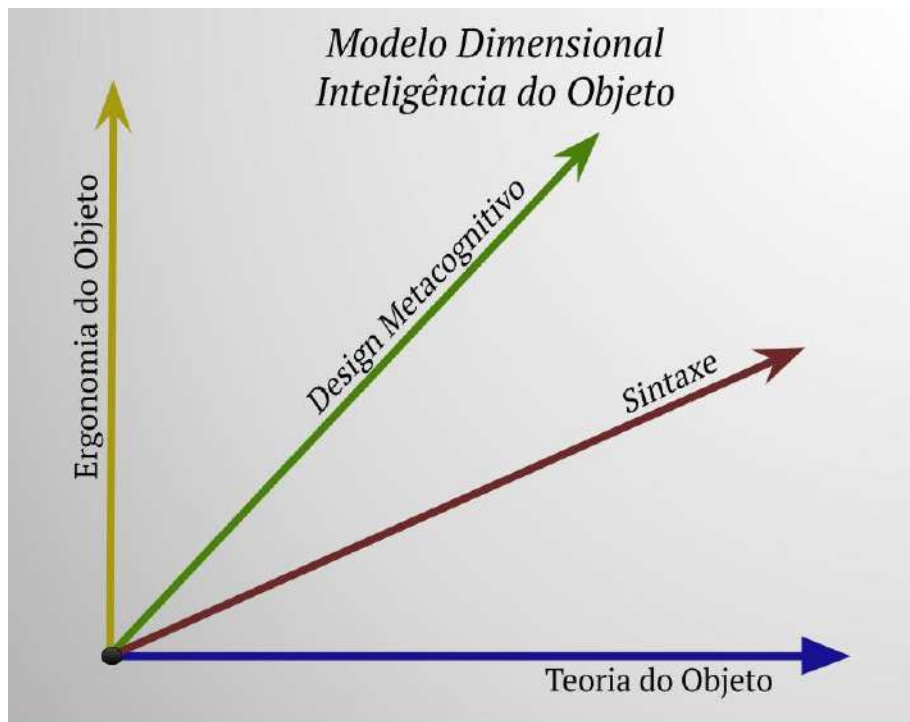


### 4.1 MODELO DIMENSIONAL

Nosso Modelo dimensional está baseado em quatro eixos principais: O Design metacognitivo pela teoria de Kirsh (2004) que faz uma articulação entre os processos

cognitivos e o design visual que, através dos *affordances* presentes nos objetos, direciona o planejamento mental e de ação do usuário favorecendo com isso a metacognição; a Ergonomia do Objeto escrito por Filho (2003) que estuda a adequação do objeto na sua relação com o homem, pelo tripé função, estrutura e forma; a Teoria do Objeto de Moles (1981) que nos trás a complexidade funcional e estrutural dos objetos por meio dos conceitos de matriz de similaridades ou pertinência pelas leis sintáticas, e por fim e não menos importante, a constituição da sintaxe do ambiente pela existência de elementos que inter-relacionados constituem um sistema composto de três naturezas: Ordem física (forma), perceptiva (espaço) e conceitual (ordem) presentes na teoria de Ching (1998).

**Figura 11 - Modelo Dimensional**



Tais teorias nos possibilitam um entendimento de marcos importantes quanto a arquitetura, ergonomia e design, que serão necessários na concepção de objetos, criados para fornecer, a partir de seus *affordances*, estímulos suficientes para ativar por *insights* a estruturação do fluxo de trabalho cognitivo na realização de uma determinada tarefa solicitada pela nossa equipe de pesquisa. Com isso, o usuário cria competências para processar essas informações e tem meios de alcançar a metacognição.

## 4.2 QUADRO DIMENSIONAL: DIMENSÕES, SUBDIMENSÕES E MARCADORES

O quadro dimensional (tabela x) estrutura a pesquisa em dimensões, subdimensões e marcadores pertinentes às transversalidades do objeto real de conhecimento.

**Tabela 1 - Quadro dimensional da Inteligência do objeto.**

<b>QUADRO DIMENSIONAL TEMAS TRANSVERSAIS : OBJETO</b>	
<b>DIMENSÕES</b>	DESIGN METACOGNITIVO. ERGONOMIA DO OBJETO. ARQUITETURA, ESPAÇO E FORMA (Sintaxe do Objeto/Espaço). TEORIA DO OBJETO.
<b>MARCADORES</b>	<p><b>1 - DESIGN METACOGNITIVO:</b>  <b>Design Visual:</b> Complexidade Visual - Eficácia [Acessibilidade, Clareza, Regulação da Interação, Simplicidade, Usabilidade] - Estrutura de Sinalização [Semântica {conjuntos}, Paisagem/Layout, Estrutura de pistas visuais, Marcadores [Tipografia, Serifada, Negrito, Itálico], Categorização Visual;  <b>Cognição:</b> Estrutura [arquitetura] – Gestão [funções executivas cognitivas] – Fluxo [insights];</p>
	<p><b>2 - ERGONOMIA DO OBJETO:</b>  <b>Requisitos De Projeto:</b> Conforto {postura}, Segurança {Postura}, Material {tipo, natureza, custo, durabilidade, usuário}, Função/Tarefa, Estereótipo Popular {Compatibilidade e Incompatibilidade}, Envoltório De Alcance Físico, Arranjo Espacial, Aplicação De Força;  <b>Ações De Manejo:</b> Manuseio Operacional, Limpeza, Manutenção;  <b>Ações De Percepção:</b> Canais De Percepção {Visual, Tátil, Vibratório, Auditivo, Cinestésico}, Signs e Códigos Visuais {Cromático, Tipográfico, Morfológico, Tecnológico};</p>
	<p><b>3 - ARQUITETURA, ESPAÇO E FORMA:</b>  <b>Sintaxe.</b> Forma, espaço e ordem.</p>
	<p><b>4 - TEORIA DO OBJETO:</b>  <b>Complexidade</b> [Função {Semântica}, Estrutura {Estética}],  <b>Mensagem</b> [Proximal, Longínqua],  <b>Sistema</b> [Relação Entre A Função Dos Elementos]  <b>Pertinência</b> [Categoria, Classe, Ordem]  <b>Articulação</b> [Natural, Artificial]  <b>Sintaxe: 3 Classes:</b>  <b>1. Forma</b>            1.1 Paralelismo/Ortogonalidade;            1.2 Dialética vertical/Horizontal;            1.3 Simetria/dessimetria;            1.4. Aberto/fechado).  <b>2. Espaço</b>            2.1. Contração Volumica;            2.2. Densidade Optimum.  <b>3. Ordem</b>            3.1. Acessibilidade {Não Obstrução};            3.2. Associação Markoviana (Irradiação do Objeto);            3.3. Sintática de Agrupamento / transgressibilidade   Sustentação).</p>
<b>SUBDIMENSÕES</b>	<p>1- Psicogênese Da Língua Escrita; Epistemologia Genética (Estágios De Desenvolvimento Lógico-Matemático); Construção De Noções Matemáticas (Contar e Medir).            2- Construção do Pensamento Narratológico (Construção da Noção de Causalidade); Aquisição de Habilidades Psicomotoras; Domínio de quatro Tipos De Estrutura Narrativa: Conto, Lenda, Mito e Fábula.</p>

A tabela de modelo dimensional corresponde à segmentação da teoria em dimensões, marcadores e subdimensões. No presente relatório, onde o objeto de estudo é a inteligência do objeto, os domínios são Ergonomia do objeto (Filho, 2003), Sintaxe do objeto/espço (Ching, 1998), Teoria do objeto (Moles, 1981) e Design

Metacognitivo (Kirsh, 2004), os marcadores são resultado do levantamento conceitual que permite, inicialmente, a divisão da teoria em classes e sub-classes (marcadores), por fim, as subdimensões que são os domínios tangentes à teoria vigente e formam o todo a ser pesquisado.

#### 4.3 MÓDULOS E AXIOMAS

O levantamento do quadro dimensional permite a modularização das teorias, e havendo cada teoria um conjunto de módulos constrói-se os axiomas.

Enquanto os módulos nomeiam conjuntos de temas relevantes, os axiomas resumem as ideias centrais de cada módulo em sentenças afirmativas dedutíveis a partir da leitura do texto. Tais arquétipos direcionam as hipóteses da pesquisa servindo de base para a verificação da compatibilidade dos resultados para com as teorias.

Abaixo a relação de axiomas e explicação destas para cada teoria:



Tabela 2 - Módulos e axiomas Design Metacognitivo (Kirsh,2004)

QUADRO AXIOMÁTICO			
Dimensão	MÓDULOS	AXIOMAS	EXPLICAÇÃO DOS AXIOMAS
<b>DESIGN METACOGNITIVO</b>	AFFORDANCE	O affordance metacognitivo estrutura as volições no usuário.	Os sistemas dispostos no objeto são impressos no usuário, ou seja, no uso o contato com estas estruturas inteligentes impelem o indivíduo a se organizar de modo a aproveitar as funções do objeto.
		A exposição assistida de affordances é requisito para estimulação da metacognição e depende da análise dos potenciais sensoriais do indivíduo.	A exposição proposital dos affordances aumenta a sensibilidade de ativação dos canais de percepção do indivíduo, aumentando a precisão da previsão e efetiva reação no contato com os objetos. Tal assertividade garante a metacognição.
		Tudo tem affordance.	Há uma inteligência contida em todas as coisas.
	METACOGNIÇÃO	A metacognição deriva da interação do homem com affordances internos e externos.	Principiando que há inteligência em todas as coisas, o indivíduo constrói estruturas mentais de organização, gestão e otimização de processos. Logo, a interação com as inteligências internas e externas ao indivíduo corroboram com a consolidação de processos metacognitivos.
		A Distribuição da metacognição se dá na otimização dos processos de manipulação das representações mentais canônicas.	A metacognição é a consciência e coordenação latente dos processos de aprendizagem. Logo, os arranjos e reordenamentos dos cânones - estruturas de soluções generativas- é a consolidação da metacognição distribuída e garantia da otimização das soluções.
		A metacognição otimiza o trabalho cognitivo.	Há expressivos ganhos cognitivos, como melhor processamento, elaboração, monitoramento e visão sistêmica das das informações quando a metacognição está presente no Indivíduo.
		A mediação do ambiente auxilia na internalização dos esquemas metacognitivos.	É pela exposição aos ambientes ricos em affordances metacognitivos que o indivíduo desenvolve e internaliza os próprios processos cognitivos.
		É um comportamento mental que pode ser aprendido através de modelos de gestão do pensamento.	Por meio da interação com modelos mentais de indivíduos e/ou ambientes, os processos metacognitivos externos podem ser percebidos e assimilados, evoluindo posteriormente como modelos internos.

Tabela 2.2 - Módulos e axiomas Design Metacognitivo (Kirsh,2004)

<b>QUADRO AXIOMÁTICO</b>		
MÓDULOS	AXIOMAS	EXPLICAÇÃO DOS AXIOMAS
<b>DESIGN VISUAL</b>	O Design visual se consolida nas mensagens e feedback entre o ambiente e o usuário.	A evidenciação do design visual é estabelecida na utilização do indivíduo (mensagem) e comportamento do ambiente após as seguidas utilizações (feedback). Nesta troca, a eficácia dos recursos visuais de estrutura e sinalização são colocados a prova.
	É possível imprimir sensações não bidimensionais através do design visual.	O Design visual pode imprimir sensações tridimensionais (x,y,z) em ambientes bidimensionais (x,y) através da renderização de texturas, sombra, luz, tempo, cor...
	O design visual implementa a estrutura do design de interação.	O design visual é a implementação estética da estrutura requerida pelo design de interação.
<b>DESING DE INTERAÇÃO</b>	O Design de interação se consolida nas mensagens e feedback entre o ambiente e o usuário.	A evidenciação do design de interação é estabelecida no comportamento/sinalização do ambiente (mensagem) e utilização pós informação (feedback). Nesta troca a eficácia dos recursos interacionais são colocados a prova.
	O design de interação reduz o esforço cognitivo.	O design de interação é responsável pela estrutura e organização das camadas do ambiente. Quanto maior a pertinência na disposição dos recursos, menor o esforço cognitivo para a organização das ações e maior reserva para o planejamento de ações interativas.
	Os recursos de interação são construídos na previsão das ações e reações do usuário.	Prevendo menor esforço cognitivo, as estruturas de sinalização buscam, ao máximo, antecipar e sistematizar as ações do usuário, adaptando o ambiente e reduzindo ao máximo desvios interacionais.
	O design de interação é mediador no planejamento, acompanhamento, reparação e avaliação do ambiente.	O design de interação explora os potenciais de planejamento, organização e verificação dos processos cognitivos do usuário.
<b>ZONAS DE APRENDIZAGEM</b>	Estímulos imprevistos podem acarretar na subutilização do sistema.	Quanto mais ativações imprevistas, maior o esforço cognitivo de organização no ambiente e impacto na seletividade sensorial, implicando no baixo aproveitamento da proposta.
	A interação com os affordances induz a manifestação das zonas de aprendizagem, consequentemente, as ZPP.	Sendo os affordances captadores de competências, os indivíduos que não desenvolveram o recurso cognitivo requerido para determinado affordance, apresentarão em desempenho estruturas não pertinentes à habilidade requerida ou um estágio anterior.
	Proporcionalmente, quanto mais desorganizado os esquemas de planejamento, menos metacognitivo é a estrutura de solução.	Se o affordance propuser a utilização de esquemas metacognitivos de solução que o indivíduo não detém, mais desorganizado será o feedback cedido na interação.



Tabela 2.3 - Módulos e axiomas Design Metacognitivo (Kirsh,2004)

<b>QUADRO AXIOMÁTICO</b>		
MÓDULOS	AXIOMAS	EXPLICAÇÃO DOS AXIOMAS
CANAIS DE PERCEPÇÃO	O estímulo é eficaz quando assiste aos processadores sensoriais do sistema-alvo.	Sabemos a eficácia de um estímulo, quando o indivíduo responde sensorialmente a ele.
SELETIVIDADE SENSORIAL	Múltiplos estímulos podem acarretar na subutilização do sistema.	O estímulo deve ser distribuído de modo a ativar seletivamente o processador sensorial pretendido para que o sistema não seja subutilizado.
	A experiências culturais e os códigos visuais influenciam diretamente na seletividade sensorial.	O direcionamento/percepção sensorial do indivíduo é fruto de uma construção singular, ou seja, baseado em suas experiência. Em vista disto, é passível dizer que determinados estímulos, ou minúcias, que fogem, sensorialmente, aos padrões culturais daquele indivíduo possam ser ignorados ou passarem despercebidos.
	A seletividade sensorial é parte da organização atencional.	A regulação atencional do indivíduo se dá no direcionamento intencional dos esforços para a realização de uma tarefa; logo, um ambiente com marcadores incompatíveis com o usuário alvo se apresentará como informação difusa e desorganizadora da atenção.
AMBIENTE	O Ambiente é composto de Affordances.	Uma vez que os objetos carregam inteligência em sua forma e função, e o ambiente é a composição dos objetos em ordem, assume-se que ambiente é composto de affordances.
	A composição de um ambiente de qualidade está diretamente ligado ao Design Visual e de Interação.	Um ambiente dissociado da articulação entre o design visual - estrutura visual de sinalização, marcadores compatíveis e assets, e do design de interação - previsão de ação e reação e composição estrutural de acesso, é um ambiente funcionalmente ineficaz e que requererá mudanças, predominantemente, estruturais para adequação no uso.
	A existência de um ambiente não prediz sua eficácia sintática.	O ordenamento sintático do ambiente não é natural, e sim regido por princípios que propõem, intencionalmente, otimização do espaço e do uso com base nas características físicas e funcionais dos objetos e a capacidade do ambiente em organizá-las.
	O Ambiente é um disparador de reações.	Todo ambiente oferece inputs sensoriais que criam reações no usuário.

Tabela 3 - Módulos e axiomas Ergonomia do Objeto (Filho, 2003)

Dimensões	<b>QUADRO AXIOMÁTICO</b>		
	MÓDULOS	AXIOMAS	EXPLICAÇÃO DOS AXIOMAS
<b>ERGONOMIA DO OBJETO</b>	ERGONOMIA	A compatibilidade descreve a prova real do objeto em situação de uso pelo indivíduo-alvo	A configuração do /objeto carrega o tripé forma-estrutura-função, este tripé é observado na leitura dos fatores ergonômicos básicos e adequação ao código. O grau de compatibilidade do produto é o quanto da função, estrutura e forma do objeto no contato com o usuário permite o prolongamento da função, o aproveitamento dos benefícios, a segurança e o conforto. Quanto mais compatível é o objeto maior sua eficácia.
		O grau de compatibilidade do objeto pode ser positiva ou negativa. logo, Quanto maior a compatibilidade do objeto menor observação de reações não esperadas(negativas).	O grau de compatibilidade do objeto é positiva quando a razão entre reações esperadas e as reações não esperadas é maior que 1
	OBJETO	O objeto serve ao homem.	O processo de artificialização do objeto busca atender as demandas do usuário-alvo.
		O objeto deve ser compatível com a função e usuário alvo.	O objeto deve atender a função operacional destinada às características (raça, biótipo, sexo, faixa etária, instrução), e atributos do usuário (tais como habilidade, sensibilidade, força, precisão e experiência).
		A garantia global do objeto é observada na existência da função, estrutura e da forma.	A garantia da eficácia de um objeto é observada na articulação função, espaço, ordem com sua funcionalidade.
	CÓDIGO	A utilização de códigos visuais discrepantes da cultura do usuário acarreta em desvios de seleção sensorial e sub-utilização do produto.	A disponibilização de códigos visuais conhecidos culturalmente pelo usuário é diretamente proporcional com a seleção sensorial e eficácia da utilização do produto.

Tabela 4 - Módulos e axiomas Sintaxe (Ching, 1998)

QUADRO AXIOMÁTICO			
DIMENSÃO	MÓDULOS	AXIOMAS	EXPLICAÇÃO DOS AXIOMAS
ARQUITETURA, FORMA, ESPAÇO E ORDEM	SINTAXE	As características topográficas descrevem a forma.	O critério de distinção das formas leva em conta propriedades geométricas de um corpo: suas características angulares, lineares (topometria) e alterações por deformação contínua (topologia).
		As formas arquitetônicas, texturas, materiais, a modulação da luz, sombra e a cor consolidam, sensorialmente o espaço; O espaço toma existência na propriocepção.	A existência do meio concretiza-se na observação sensorial. Por meio da propriocepção o indivíduo traça limites mínimos e máximos de ação (toque, caminhada, pega...) no espaço.
		Ordem é a constituição da forma no espaço.	Ordem é o posicionamento das formas no espaço, e estas podem ser mais caóticas ou ordenadas, dependendo da observância às leis sintáticas.



Tabela 5 - Módulos e axiomas Teoria do Objeto (Moles, 1981)

Dimensões	QUADRO AXIOMÁTICO		
	MÓDULOS	AXIOMAS	EXPLICAÇÃO DOS AXIOMAS
<b>TEORIA DO OBJETO</b>	PERTINÊNCIA	Quanto maior a pertinência, menor o valor no gradiente matricial.	A pertinência dos objetos é produto da disposição matricial 2x2 dos elementos contidos no ambiente. Quanto mais similar entre si, maior a pertinência entre os objetos e menor o valor no gradiente matricial, definindo a distância entre eles. exemplo:  colher x colher = 0 .
		A nulidade de pertinência é disposta para objetos de mesma ordem.	Os objetos em similaridade absoluta recebem grau zero.
		O gradiente de pertinência tende ao infinito.	O limite mínimo e máximo da distância entre dois objetos, é respectivamente, 0 e $\infty$ .
		A pertinência entre elementos de um sistema prevê a contiguidade semântica das (inter) relações funcionais.	A pertinência entre elementos impõe a vizinhança semântica das relações de função entre os objetos dispostos sintaticamente. O arranjo estético dos objetos (estrutura) não exercem influência desde que o princípio disposicional seja, predominantemente, o uso.
		As relações que fundamentam a associação entre elementos, constitui a estrutura lógica que dá origem à matriz de similaridade.	A matriz de similaridade é composta das relações lógicas da complexidade de cada objeto.
	TAXONOMIA	O ordenamento dos objetos é a projeção do gradiente de pertinência no sistema-alvo.	O agrupamento sintático, que classifica e ordena cada objeto, é o resultado da mensuração de pertinência destes na taxonomia proposta.
		A taxonomia é o encontro de intra-sintaxes na formulação de sistemas específicos.	Cada objeto detém uma sintaxe intrínseca, que diretriza seus potenciais funcionais e posições no espaço. A hierarquização e organização de elementos distintos são a manifestação do encontro destas sintaxes internas.
		Ações nulas são consideradas ações.	As não ações na relação homem-objeto são consideradas ações de natureza qualitativa e quantitativas.
	RELAÇÃO HOMEM-OBJETO	O objeto é mediador semântico que na interação entre os sistemas naturais (homem) e artificiais (objeto) age como substituidor de espaços coletivos em pessoais.	A criação de um objeto prevê o alcance de uma classe de usuários. A primazia coletiva direciona o posicionamento funcional e estético, e a tomada individual desta, torna o espaço, antes coletivo, em singular.
		A estrutura (valor estético) do objeto consolida sua função social na interação homem-sociedade.	Um objeto carrega valores estéticos que constituem a cultura e a atenção às necessidades do homem na sociedade.

Tabela 5.2 - Módulos e axiomas Teoria do Objeto (Moles, 1981)

		<b>QUADRO AXIOMÁTICO</b>	
		MÓDULOS	AXIOMAS
<b>TEORIA DO OBJETO</b>	RELAÇÃO HOMEM-OBJETO	A função (valor semântico) do objeto consolida sua função pessoal na interação homem-objeto.	Embora o objeto seja criado a partir de princípios coletivos, a exploração dos affordances do objeto se diversifica quando na utilização pessoal.
		O objeto importa mensagens do meio e os insere no contexto de ação do indivíduo.	O objeto carrega informações funcionais e estéticas condizentes ao meio, influências culturais ou propósitos, da qual se insere. O indivíduo ao se relacionar com esse espaço virtual de manifestação da cultura, tangencia sua suas experiências àquelas propostas no affordance.
	SINTAXE	Em toda composição estética há sintaxe.	Todo objeto é estruturado de forma que sua estética contenha sintaxe que o caracterize quanto sua forma, potenciais no espaço e na ordem.
		As leis sintáticas se organizam em forma, espaço e ordem.	A leis sintáticas imbuídas nos objetos organizam sua existência nas dimensões bi e tridimensional através da forma expressa nos arquitetônicos, texturas, materiais, ondulação da luz, sombra e cor para fundir seu espaço e constituir cada elemento de forma lógica e harmoniosa por meio de padrões e domínios externos.
		A Sintaxe é a manifestação estrutural da taxonomia.	A sintaxe é a estruturação de agrupamentos classificados para melhor funcionalidade do objetos dispostos singular e conjuntamente.
		A interação com objetos é exposição às leis sintáticas.	Existe um ordenamento lógico intrínseco a cada objeto e a percepção e manipulação dele é a interação com essa estrutura lógica.

## **5 REDE SISTÊMICA**

Rede sistêmica é uma adaptação do conhecimento teórico para um formato lógico sistêmico que parte dos conceitos mais pertinentes de uma determinada teoria, passando pelos subconceitos que explicam esse conceito geral e sucessivamente cada subconceito, que por sua vez, possui conceitos menores dentro deles que o explicam, até chegar no menor componente.

A leitura de uma teoria é sucessiva e temporal e a rede é uma forma de sistematizar a lógica que está por trás do texto, por meio de uma adequação da quarta linguagem-código (L4 Seminário, 1984) e pela articulação do canal áudio fonético com visomotor que está instanciado em regras de um objeto lógico sistêmico para uma representação de linguagem num nível bem mais adequado de quem não interage com o texto original.

Desta forma, apresentamos os conceitos e subconceitos das quatro teorias trabalhadas, tendo a especificação de cada um deles no glossário.

Tabela 6 - Rede Sistêmica Design Metacognitivo. (Kirsh, 2004)

REDE SISTÊMICA DA INTELIGÊNCIA DO OBJETO	
<b>Design Metacognitivo</b>	<b>1.1 Affordance;</b>
	<b>1.1.1. Design Visual</b>
	1.1.1.1. Acessibilidade
	1.1.1.2. Estereótipo Popular
	1.1.1.2.1. Padrões do Observador;
	1.1.1.3. Caracterização Visual;
	1.1.1.4. Eficácia
	1.1.1.4.1. Clareza;
	1.1.1.4.2. Regulação da Interação;
	1.1.1.4.3. Simplicidade;
	1.1.1.4.4. Usabilidade;
	<b>1.1.2. Design de Interação</b>
	1.1.2.1. Estrutura de Sinalização;
	1.1.2.1.1. Semântica;
	1.1.2.1.1.1. Clusters
	1.1.2.1.2. Paisagem/ Layout
	1.1.2.1.3. Marcadores
	1.1.2.1.3.1. Itálico;
	1.1.2.1.3.2. Serifado;
	1.1.2.1.3.3. Negrito;
	1.1.2.1.3.4. Sublinhado;
	1.1.2.1.3.5. Tamanho;
	1.1.2.1.3.6. Cor
	1.1.2.1.4. Categorização visual;
	1.1.2.2. Eficácia
	1.1.2.2.1. Clareza;
1.1.2.2.2. Regulação da interação;	
1.1.2.2.3. Simplicidade;	
1.1.2.2.4. Usabilidade;	
<b>1.2. Estrutura de Ação</b>	
1.1.1. Estrutura de trabalho;	
1.1.2. Gestão de trabalho;	
1.1.2.1. Escalonamento de importâncias;	
1.1.2.2. Insight;	
1.1.3. Fluxo de trabalho;	
1.2.3.1. Processos Internos;	
1.2.3.1.1. Flexibilidade Cognitiva;	
1.2.3.1.2. Automonitoramento;	
1.2.3.1.3. Avaliação;	
1.2.3.1.4. Planejamento;	
1.2.3.1.5. Controle Inibitório;	
1.2.3.1.6. Memória;	
1.2.3.1.7. Percepção;	
1.2.3.2. Processos Externos;	
1.2.3.2.1. Percepção;	
1.2.3.2.2. Interação;	
1.2.3.2.3. Feedback;	
<b>1.3 Canais de Percepção;</b>	
1.3.1. Visão;	
1.3.2. Tato;	
1.3.3. Audição;	
1.3.4. Paladar;	
1.3.5. Olfato;	
1.3.6. Propriocepção;	



Tabela 7 - Rede Sistêmica da Ergonomia do Objeto . (Filho, 2003)

REDE SISTÊMICA DA INTELIGÊNCIA DO OBJETO	
<b>Ergonomia do Objeto</b>	<p><b>2.1 Fatores Ergonômicos Básicos:</b></p> <p><b>2.1.1. Tarefa;</b></p> <p style="padding-left: 20px;"><b>2.1.1.1. Sinais</b></p> <p style="padding-left: 40px;">2.1.1.1.1. Intensidade;</p> <p style="padding-left: 40px;">2.1.1.1.2. Forma;</p> <p style="padding-left: 40px;">2.1.1.1.3. Frequência;</p> <p style="padding-left: 40px;">2.1.1.1.4. Duração;</p> <p style="padding-left: 20px;"><b>2.1.1.2. Controle;</b></p> <p style="padding-left: 40px;">2.1.1.2.1. Velocidade;</p> <p style="padding-left: 40px;">2.1.1.2.2. Força;</p> <p style="padding-left: 40px;">2.1.1.2.3. Precisão;</p> <p style="padding-left: 40px;">2.1.1.2.4. Duração;</p> <p><b>2.1.2. Segurança;</b></p> <p style="padding-left: 20px;">2.1.2.1. Função;</p> <p style="padding-left: 20px;">2.1.2.2. Operação;</p> <p style="padding-left: 20px;">2.1.2.3. Percepção;</p> <p style="padding-left: 20px;">2.1.2.4. Montagem;</p> <p style="padding-left: 20px;">2.1.2.5. Fixação;</p> <p style="padding-left: 20px;">2.1.2.6. Sustentação;</p> <p><b>2.1.3. Conforto;</b></p> <p><b>2.1.4. Estereótipo Popular;<sup>1</sup></b></p> <p><b>2.1.5. Alcances Físicos;</b></p> <p style="padding-left: 20px;">2.1.5.1. Adequado;</p> <p style="padding-left: 20px;">2.1.5.2. Inadequado;</p> <p><b>2.1.6. Postura;</b></p> <p style="padding-left: 20px;">2.1.6.1. Em pé;</p> <p style="padding-left: 20px;">2.1.6.2. Enclinado;</p> <p style="padding-left: 20px;">2.1.6.3. Recostado;</p> <p style="padding-left: 20px;">2.1.6.4. Sentado;</p> <p style="padding-left: 20px;">2.1.6.5. Deitado;</p> <p><b>2.1.7. Materiais;</b></p> <p style="padding-left: 20px;">2.1.7.1. Durabilidade;</p> <p style="padding-left: 20px;">2.1.7.2. Limpeza;</p> <p style="padding-left: 20px;">2.1.7.3. Inflamabilidade;</p> <p style="padding-left: 20px;">2.1.7.4. Toxicidade;</p>



Tabela 7.2 - Rede Sistêmica da Ergonomia do Objeto . (Filho, 2003)

REDE SISTÊMICA DA INTELIGÊNCIA DO OBJETO	
<b>Ergonomia do Objeto</b>	<b>2.1 Fatores Ergonômicos Básicos:</b>
	<b>2.1.8. Controle e Manejo;</b>
	<b>2.1.8.1. Qualificação;</b>
	2.1.8.1.1. Muito fino;
	2.1.8.1.2. Médio;
	2.1.8.1.3. Grosseiro;
	2.1.8.1.4. Muito Grosseiro;
	<b>2.1.8.2. Exigência;</b>
	2.1.8.2.1. Baixíssimo;
	2.1.8.2.2. Baixo;
	2.1.8.2.3. Médio;
	2.1.8.2.4. Alto;
	2.1.8.2.5. Altíssimo;
	<b>2.1.8.3. Atributos do Usuário;</b>
	2.1.8.3.1. Habilidade;
	2.1.8.3.2. Sensibilidade;
	2.1.8.3.3. Força;
	2.1.8.3.4. Precisão;
	2.1.8.3.5. Compatibilidade
	2.1.8.3.6. Sincronismo;
	2.1.8.3.7. Treinamento;
	2.1.8.3.8. Experiência;
	<b>2.1.8.4. Características do Usuário;</b>
2.1.8.4.1. Raça;	
2.1.8.4.2. Biotipo;	
2.1.8.4.2.1. Endomorfos;	
2.1.8.4.2.2. Mesomorfos;	
2.1.8.4.2.3. Ectomorfos;	
2.1.8.4.3. Sexo;	
2.1.8.4.4. Faixa Etária;	
2.1.8.4.5. Instrução;	
<b>2.1.8.5. Limpeza;</b>	
<b>2.1.8.6. Manuseio Operacional;</b>	
2.1.8.6.1. Pegar;	
2.1.8.6.2. Soltar;	
2.1.8.6.3. Puxar;	
2.1.8.6.4. Empurrar;	
2.1.8.6.5. Girar;	
2.1.8.6.6. Torcer;	
2.1.8.6.7. Pressionar;	
2.1.8.6.8. Esfregar;	
2.1.8.6.9. Apertar;	

Tabela 7.3 - Rede Sistêmica da Ergonomia do Objeto . (Filho, 2003)

REDE SISTÊMICA DA INTELIGÊNCIA DO OBJETO		
<b>Ergonomia do Objeto</b>		<p><b>2.1 Fatores Ergonômicos Básicos:</b></p> <p><b>2.1.9. Ações de Percepção;</b></p> <p><b>2.1.9.1. Canais de Percepção;;</b></p> <p>2.1.9.1.1. Visual;</p> <p>2.1.9.1.1.1. Acuidade;</p> <p>2.1.9.1.1.1.1. Iluminação;</p> <p>2.1.9.1.1.1.2. Tempo de Exposição;</p> <p>2.1.9.1.1.2. Legibilidade;</p> <p>2.1.9.1.1.3. Dimensionamento;</p> <p>2.1.9.1.1.4. Figura-fundo;</p> <p>2.1.9.1.1.5. Cores;</p> <p>2.1.9.1.1.6. Diagramação;</p> <p>2.1.9.1.2. Tátil;</p> <p>2.1.9.1.2.1. Pressão;</p> <p>2.1.9.1.2.2. Térmico;</p> <p>2.1.9.1.2.3. Dor;</p> <p>2.1.9.1.3. Auditivo;</p> <p>2.1.9.1.4. Intensidade;</p> <p>2.1.9.1.5. Volume;</p> <p>2.1.9.1.6. Natureza;</p> <p>2.1.9.1.7. Vibração;</p> <p>2.1.9.1.8. Cinestésico;</p> <p><b>2.1.9.2. Signos;</b></p> <p>2.1.9.2.1. Ambiente;</p> <p>2.1.9.2.2. Função;</p> <p>2.1.9.2.2.1. Identificação;</p> <p>2.1.9.2.2.2. Orientação;</p> <p>2.1.9.2.2.3. Publicitário;</p> <p>2.1.9.2.2.4. Simbólico;</p> <p>2.1.9.2.2.5. Natural;</p> <p>2.1.9.2.2.6. Composto;</p> <p>2.1.9.2.2.7. Localizado;</p> <p><b>2.1.9.3. Código Visual;</b></p> <p>2.1.9.3.1. Cromático;</p> <p>2.1.9.3.1.1. Figura e Fundo;</p> <p>2.1.9.3.1.2. Iluminação;</p> <p>2.1.9.3.1.3. Cores Frias e Quentes;</p> <p>2.1.9.3.1.4. Primárias Secundárias;</p> <p>2.1.9.3.2. Tipográfico;</p> <p>2.1.9.3.2.1. Adequação;</p> <p>2.1.9.3.2.2. Serifado;</p> <p>2.1.9.3.2.3. Caixa baixa e alta;</p> <p>2.1.9.3.2.4. Fantasia;</p> <p>2.1.9.3.2.5. Proporção;</p>

Tabela 8 - Rede Sistêmica Arquitetura: Forma, Espaço e Ordem. (Ching, 1998)

REDE SISTÊMICA DA INTELIGÊNCIA DO OBJETO	
<b>Arquitetura: Forma, Espaço e Ordem</b>	<p><b>3.1. Sintaxe;</b></p> <p><b>3.1.1 Forma;</b></p> <p><b>3.1.1.1. Formato;</b></p> <p>3.1.1.1.1. Figuras Primárias;</p> <p>3.1.1.1.2. Sólidos Primários;</p> <p>3.1.1.1.3. Formas regulares e irregulares;</p> <p>3.1.1.1.4. Transformação;</p> <p>3.1.1.1.4.1. Dimensional;</p> <p>3.1.1.1.4.2. Aditiva;</p> <p>3.1.1.1.4.3. Subtrativa;</p> <p>3.1.1.1.5. Articulação;</p> <p>3.1.1.1.5.1. Arestas e cantos;</p> <p>3.1.1.1.5.2. Superfícies;</p> <p><b>3.1.1.2. Tamanho;</b></p> <p><b>3.1.1.3. Cor;</b></p> <p><b>3.1.1.4. Textura;</b></p> <p><b>3.1.1.5. Relacionais;</b></p> <p>3.1.1.5.1. Posição;</p> <p>3.1.1.5.2. Orientação;</p> <p>3.1.1.5.3. Inércia Visual;</p> <p><b>3.1.2. Espaço</b></p> <p><b>3.1.2.1. Plano;</b></p> <p>3.1.2.1.1. Base;</p> <p>3.1.2.1.2. Elevado;</p> <p>3.1.2.1.3. Rebaixado;</p> <p>3.1.2.1.4. Superior;</p> <p><b>3.1.2.2. Elementos Verticais;</b></p> <p>3.1.2.2.1. Retilíneo;</p> <p>3.1.2.2.2. Único;</p> <p>3.1.2.2.3. Forma de 'L';</p> <p>3.1.2.2.4. Paralelos;</p> <p>3.1.2.2.5. Forma de 'U';</p> <p>3.1.2.2.6. Quatro planos fechamento;</p> <p><b>3.1.2.3. Abertura;</b></p> <p>3.1.2.3.1. Dentro de planos;</p> <p>3.1.2.3.1.1. Centralizada;</p> <p>3.1.2.3.1.2. Excêntrica;</p> <p>3.1.2.3.1.3. Agrupada;</p> <p>3.1.2.3.1.4. Encravada;</p> <p>3.1.2.3.1.5. Clarabóia;</p> <p>3.1.2.3.2. Em cantos;</p> <p>3.1.2.3.2.1. Longo uma aresta;</p> <p>3.1.2.3.2.2. Longo duas arestas;</p> <p>3.1.2.3.2.3. Virando um canto;</p> <p>3.1.2.3.2.4. Agrupada;</p> <p>3.1.2.3.2.5. Clarabóia;</p> <p>3.1.2.3.3. Entre planos;</p> <p>3.1.2.3.3.1. Vertical;</p> <p>3.1.2.3.3.2. Horizontal;</p> <p>3.1.2.3.3.3. ¾ de vão;</p> <p>3.1.2.3.3.4. Parede de vidro;</p> <p>3.1.2.3.3.5. claraboia</p> <p><b>3.1.2.4. Positivo e negativo</b></p>

Tabela 8.2 - Rede Sistêmica Arquitetura: Forma, Espaço e Ordem. (Ching, 1998)

REDE SISTÊMICA DA INTELIGÊNCIA DO OBJETO	
<b>Arquitetura: Forma, Espaço e Ordem</b>	<p><b>3.1 Sintaxe:</b></p> <p><b>3.1.3. Ordem;</b></p> <p><b>3.1.3.1. Relação;</b></p> <p>3.1.3.1.1. Dentro;</p> <p>3.1.3.1.2. Interseccional;</p> <p>3.1.3.1.3. Adjacente;</p> <p>3.1.3.1.4. Ligados por comum;</p> <p><b>3.1.3.2. Tipo;</b></p> <p>3.1.3.2.1. Centralizado;</p> <p>3.1.3.2.2. Linear;</p> <p>3.1.3.2.3. Radial;</p> <p>3.1.3.2.4. Aglomerado;</p> <p>3.1.3.2.5. Malha;</p> <p><b>3.1.3.3. Circulação;</b></p> <p>3.1.3.3.1. Acesso;</p> <p>3.1.3.3.1.1. Frontal;</p> <p>3.1.3.3.1.2. Oblíquo;</p> <p>3.1.3.3.1.3. Espiral;</p> <p>3.1.3.3.2. Entrada;</p> <p>3.1.3.3.3. Conf. de Via;</p> <p>3.1.3.3.3.1. Linear;</p> <p>3.1.3.3.3.2. Radial;</p> <p>3.1.3.3.3.3. Espiral;</p> <p>3.1.3.3.3.4. Malha;</p> <p>3.1.3.3.3.5. Rede;</p> <p>3.1.3.3.3.6. Composta;</p> <p>3.1.3.3.4. Rel. Via-Espaço;</p> <p>3.1.3.3.4.1. Pelo;</p> <p>3.1.3.3.4.2. Através;</p> <p>3.1.3.3.4.3. Terminar;</p> <p>3.1.3.3.5. Espaço de Circulação;</p> <p>3.1.3.3.5.1. Fechado;</p> <p>3.1.3.3.5.2. Aberto em um dos lados;</p> <p style="padding-left: 20px;">Aberto em ambos os lados;</p>



Tabela 9 - Rede Sistêmica da Teoria do Objeto. (Moles, 1981)

REDE SISTÊMICA DA INTELIGÊNCIA DO OBJETO	
<b>Teoria do Objeto</b>	<p><b>4.1 Pertinência:</b></p> <p><b>4.1.1. Matriz de Similaridade;</b> 4.1.1.1. Mensur. Semântica;</p> <p><b>4.1.2. Mensagem;</b> 4.1.2.1 Proximal; 4.1.2.2 Longínqua;</p> <p><b>4.2 Complexidade:</b></p> <p><b>4.2.1 Função;</b> 4.2.1.1 Semântica;</p> <p><b>4.2.2 Estrutura;</b> 4.2.1.1 Contexto;</p> <p><b>4.3 Taxonomia:</b></p> <p><b>4.3.1 Nome;</b> <b>4.3.2 Histórico;</b> <b>4.3.3 Estrutura;</b> <b>4.3.4 Função (sentido);</b> <b>4.3.5 Conotação e Denotação;</b> <b>4.3.6 Classe;</b> <b>4.3.7 Natureza;</b> 4.3.7.1 Natural; 4.3.7.1 Artificial;</p> <p><b>4.4 Sintaxe:</b></p> <p><b>4.4.1 Sistema objetos/espço;</b> <b>4.4.2 Leis Sintáticas espaço/objeto;</b> 4.4.2.1 Paralelismo / Ortogonalidade 4.4.2.2 Vertical / Horizontal; 4.4.2.3 Simetria / Dessimetria; 4.4.2.4 Aberto/Fechado 4.4.2.5 Contração Volúmica 4.4.2.6 Densidade Optimum 4.4.2.7 Acessibilidade; 4.4.2.8 Associação Markoviana; 4.4.2.9 Sintática de Agrupamento / trasngressibilidade</p>

## 5. 1 TABELA DE ORDENS

A tabela organiza visualmente a rede sistêmica por ordem de importância em que se conta as derivações de um grande eixo (primeira ordem), que possuem marcadores centrais (segunda ordem) compostos de atributos (terceira ordem) que por sua vez são caracterizados por pequenos marcadores (quarta ordem) e suas subdivisões (quinta e sexta ordem).

Tabela 10 - Tabela de Ordem. Inteligência do Objeto: Kirsh (2004)

1º ORDEM	2º ORDEM	3º ORDEM	4º ORDEM	5º ORDEM	6º ORDEM
<b>Design Metacognitivo</b>	<b>Affordance</b>	<b>Design Visual</b>	<b>Acessibilidade</b>		
			<b>Esteriótipo Popular</b>	<b>Padrões do Observador</b>	
			<b>Caracterização Visual</b>		
			<b>Eficácia</b>	<b>Clareza</b>	
				<b>Regulação da Interação</b>	
				<b>Simplicidade</b>	
				<b>Usabilidade</b>	
			<b>Design de Interação</b>	<b>Semântica</b>	<b>Clusters</b>
				<b>Estrutura das pistas Sensoriais</b>	
				<b>Paisagem/ Layout</b>	
		<b>Estrutura de Sinalização</b>		<b>Itálico</b>	
				<b>Serifado</b>	
				<b>Negrito</b>	
				<b>Sublinhado</b>	
				<b>Tamanho</b>	
		<b>Cor</b>			
		<b>Categorização Visual</b>			
		<b>Eficácia</b>	<b>Clareza</b>		
			<b>Regulação da Interação</b>		
			<b>Simplicidade</b>		
<b>Usabilidade</b>					

Tabela 10.2 - Tabela de Ordem. Inteligência do Objeto. (Kirsh, 2004)

1º ORDEM	2º ORDEM	3º ORDEM	4º ORDEM	5º ORDEM	6º ORDEM	
<b>Design Metacognitivo</b>	<b>Estrutura de ação</b>	<b>Estrutura de Trabalho</b>				
		<b>Gestão de Trabalho</b>	<b>Escalonamento de Importâncias</b>			
			<b>Insight</b>			
		<b>Fluxo de Trabalho</b>	<b>Processos Internos</b>	<b>Flexibilidade Cognitiva</b>		
				<b>Auto-Monitoramento</b>		
				<b>Avaliação</b>		
				<b>Planejamento</b>		
				<b>Controle Inibitório</b>		
				<b>Memória</b>		
				<b>Percepção</b>		
	<b>Percepção</b>					
	<b>Processos Externos</b>	<b>Interação</b>				
		<b>Feedback</b>				
	<b>Canais de Percepção</b>	<b>Visão</b>				
		<b>Tato</b>				
		<b>Audição</b>				
		<b>Paladar</b>				
		<b>Olfato</b>				
		<b>Propriocepção</b>				

Tabela 11 - Tabela de Ordem. Inteligência do Objeto. (Filho, 2003)

1º ORDEM	2º ORDEM	3º ORDEM	4º ORDEM	5º ORDEM	6º ORDEM	7º ORDEM
<b>Ergonomia do Objeto</b>	<b>Fatores Ergonômicos Básicos</b>	Tarefa	Sinais	Intensidade		
				Forma		
				Frequência		
				Duração		
			Controle	Velocidade		
				Força		
				Precisão		
				Duração		
		Segurança	Função			
			Operação			
			Percepção			
			Montagem			
			Fixação			
			Sustentação			
		Conforto				
		Esteriótipo Popular				
		Alcances Físicos	Adequado			
			Inadequado			
		Postura	Em pé			
			Inclinado			
			Recostado			
			Sentado			
			Deitado			
		Materiais	Durabilidade			
			Limpeza			
			Inflamabilidade			
			Toxicidade			
		Controle e Manejo	Qualificação	Muito Fino		
				Fino		
				Médio		
				Grosseiro		
			Muito Grosseiro			
Exigência	Baixíssimo					
	Baixo					
	Médio					
	Alto					
	Altíssimo					



Tabela 11.2 - Tabela de Ordem. Inteligência do Objeto. (Kirsh, 2004)

1º ORDEM	2º ORDEM	3º ORDEM	4º ORDEM	5º ORDEM	6º ORDEM	7º ORDEM
<b>Ergonomia do Objeto</b>	<b>Fatores Ergonômicos Básico</b>	<b>Ações de Percepção</b>	<b>Canais de Percepção</b>	<b>Visual</b>	<b>Acuidade</b>	<b>Iluminação</b>
						<b>Tempo de Exposição</b>
					<b>Legibilidade</b>	<b>Dimensionamento</b>
						<b>Figura-Fundo</b>
						<b>Cores</b>
						<b>Diagramação</b>
				<b>Tátil</b>	<b>Pressão</b>	
					<b>Térmico</b>	
					<b>Dor</b>	
				<b>Auditivo</b>	<b>Intensidade</b>	
					<b>Volume</b>	
					<b>Natureza</b>	
			<b>Vibração</b>			
			<b>Cinestésico</b>			
			<b>Signos</b>	<b>Função (Intenção)</b>	<b>Ambiente (Campo de Atividade)</b>	
					<b>Identificação</b>	
					<b>Orientação</b>	
					<b>Publicitário</b>	
					<b>Simbólico</b>	
					<b>Natural</b>	
					<b>Composto</b>	
				<b>Localizado</b>		
				<b>Código Visual</b>	<b>Cromático</b>	<b>Figura e Fundo</b>
						<b>Iluminação</b>
<b>Cores Frias e Quentes</b>						
<b>Tipográfico</b>	<b>Primárias e Secundárias</b>					
	<b>Adequação</b>					
<b>Serifado</b>						
<b>Caixa Baixa e Alta</b>						
<b>Fantasia</b>						
<b>Proporção</b>						

Tabela 11.3 - Tabela de Ordem. Inteligência do Objeto. (Filho, 2003)

1º ORDEM	2º ORDEM	3º ORDEM	4º ORDEM	5º ORDEM	6º ORDEM	7º ORDEM
<b>Ergonomia do Objeto</b>	<b>Fatores Ergonômicos Básico</b>	<b>Ações de Percepção</b>	<b>Canais de Percepção</b>	<b>Visual</b>	<b>Acuidade</b>	<b>Iluminação</b>
						<b>Tempo de Exposição</b>
					<b>Legibilidade</b>	<b>Dimensionamento</b>
						<b>Figura-Fundo</b>
						<b>Cores</b>
						<b>Diagramação</b>
				<b>Tátil</b>	<b>Pressão</b>	
					<b>Térmico</b>	
					<b>Dor</b>	
				<b>Auditivo</b>	<b>Intensidade</b>	
					<b>Volume</b>	
					<b>Natureza</b>	
			<b>Vibração</b>			
			<b>Cinestésico</b>			
			<b>Signos</b>	<b>Função (Intenção)</b>	<b>Ambiente (Campo de Atividade)</b>	
					<b>Identificação</b>	
					<b>Orientação</b>	
					<b>Publicitário</b>	
					<b>Simbólico</b>	
					<b>Natural</b>	
				<b>Composto</b>		
				<b>Localizado</b>		
				<b>Código Visual</b>	<b>Cromático</b>	<b>Figura e Fundo</b>
						<b>Iluminação</b>
<b>Cores Frias e Quentes</b>						
<b>Tipográfico</b>	<b>Primárias e Secundárias</b>					
	<b>Adequação</b>					
	<b>Serifado</b>					
<b>Caixa Baixa e Alta</b>						
<b>Fantasia</b>						
<b>Proporção</b>						

Tabela 12 - Tabela de Ordem. Inteligência do Objeto. (Ching, 1998).

1º ORDEM	2º ORDEM	3º ORDEM	4º ORDEM	5º ORDEM
<b>Forma, Espaço e Ordem</b>	<b>Forma</b>	<b>Formato</b>	<b>Figuras</b>	<b>Primárias</b>
				<b>Sólidas</b>
				<b>Regulares/ Irregulares</b>
			<b>Transformação</b>	<b>Dimensional</b>
				<b>Aditiva</b>
				<b>Subtrativa</b>
			<b>Articulação</b>	<b>Arestas e Cantos</b>
				<b>Superfície</b>
		<b>Tamanho</b>		
		<b>Cor</b>		
		<b>Textura</b>		
	<b>Espaço</b>	<b>Relacionais</b>	<b>Posição</b>	
			<b>Orientação</b>	
			<b>Inércia Visual</b>	
		<b>Plano</b>	<b>Base</b>	
			<b>Elevado</b>	
			<b>Rebaixado</b>	
			<b>Superior</b>	
		<b>Elementos Verticais</b>	<b>Retilíneo</b>	
			<b>Único</b>	
			<b>Forma de 'L'</b>	
			<b>Paralelos</b>	
			<b>Forma de 'U'</b>	
			<b>Quatro Planos</b>	
		<b>Abertura</b>	<b>Dentro de Planos</b>	<b>Centralizada</b>
				<b>Excêntrica</b>
<b>Agrupada</b>				
<b>Encravada</b>				
<b>Claraboia</b>				
<b>Em Cantos</b>	<b>Longo uma Aresta</b>			
	<b>Longo duas Arestas</b>			
	<b>Virando um Canto</b>			
	<b>Agrupada</b>			
	<b>Claraboia</b>			
<b>Entre Planos</b>	<b>Vertical</b>			
	<b>Horizontal</b>			
	<b>¾ de vão</b>			
	<b>Parede de Vidro</b>			

Tabela 13 - Tabela de Ordem. Inteligência do Objeto. (Moles, 1981)

1º ORDEM	2º ORDEM	3º ORDEM	4º ORDEM
<b>Teoria do objeto</b>	<b>Pertinência</b>	<b>Matriz de Similaridade</b>	<b>Mensuração Semântica</b>
		<b>Mensagem</b>	<b>Proximal</b>
	<b>Complexidade</b>	<b>Função</b>	<b>Longínqua</b>
		<b>Estrutura</b>	<b>Semântica</b>
	<b>Taxonomia</b>	<b>Objeto</b>	<b>Contexto</b>
		<b>Histórico I</b>	
		<b>Histórico II</b>	
		<b>Estrutura</b>	
		<b>Conotação e Denotação</b>	
		<b>Natureza</b>	<b>Natural</b>
	<b>Sintaxe</b>	<b>Sistema Objeto/Espaço</b>	<b>Artificial</b>
		<b>Leis Sintáticas Espaço/Objeto</b>	<b>Paralelismo/Ortogonalidade</b>
			<b>Vertical/Horizontal</b>
			<b>Simetria/Dessimetria</b>
			<b>Aberto/Fechado</b>
			<b>Contração Volúmica</b>
			<b>Lei de não obstrução</b>
			<b>Densidade Optimum</b>
			<b>Acessibilidade</b>
			<b>Associação Markoviana</b>
<b>Irradiação do Objeto</b>			
<b>Sintática de Agrupamento</b>			

Sequente à construção da rede sistêmica, instanciou-se o crivo da inteligência do objeto.

## 6 CRIVO

O crivo é definido como o conjunto de parâmetros pelo qual é possível medir o nível de correspondência item-modelo, segundo Marques (2017, p. 85): “[...] O crivo tem por função facilitar a ação de um observador, pois dá a ele a chave do que está sendo procurado dentre as ações, permitindo que ele saiba como selecionar e interpretá-las.[...]”

Para o presente estudo o crivo é de suma importância uma vez que os propõe-se a criação de ambientes e objetos não puramente intuitivos mas suscetíveis ao detalhamento de sua inteligência conceitual e estética.

Na construção do instrumento buscou-se distanciamento da valoração binária em razão desta restringir à perspectiva do erro e acerto, e ainda imprecisar o processo de ajustes e reparos. Tendo como modelo estatístico a escala likert, os itens gradua a adequação ou inadequação, ou as especificidades própria a cada requisito apresentado.

A análise das seções do instrumento dar-se-á abaixo:

**Figura 12 - Crivo Inteligência do Objeto - Design Metacognitivo (Kirsh, 2004).**

CRIVO DESIGN METACOGNITIVO																
AFFORDANCE																
DESIGN VISUAL						DESIGN DE INTERAÇÃO										
Acessibilidade	Estereótipo Popular	Eficácia				Estrutura de Sinalização										Categorização Visual
		Padrões do Observador	Clareza	Regulação da Interação	Simplicidade	Usabilidade	Semântica	Estrutura das Pistas Sensoriais	Paisagem/Layout	Marcadores						
Inadequado = 0 Adequado = 1	Inadequado = 0 Adequado = 1									Inadequado = 0 Adequado = 1	Inadequado = 0 Adequado = 1	Inadequado = 0 Adequado = 1	Cluster	Inadequado = 0 Adequado = 1	Inadequado = 0 Adequado = 1	Itálico
DESIGN DE INTERAÇÃO						ESTRUTURA DE AÇÃO										
Eficácia				Estrutura de Trabalho		Gestão de Trabalho		Fluxo de Trabalho								
Clareza	Regulação da Interação	Simplicidade	Usabilidade	Inadequado = 0 Adequado = 1		Escalonamento de Importância	Insight	Processos Externos								
Inadequado = 0 Adequado = 1	Inadequado = 0 Adequado = 1	Inadequado = 0 Adequado = 1	Inadequado = 0 Adequado = 1			Inadequado = 0 Adequado = 1	Inadequado = 0 Adequado = 1	Percepção		Interação		Feedback				
								Baixíssimo = 0 Baixo = 1 Médio = 2 Alto = 3 Altíssimo = 4	Baixíssimo = 0 Baixo = 1 Médio = 2 Alto = 3 Altíssimo = 4	Baixíssimo = 0 Baixo = 1 Médio = 2 Alto = 3 Altíssimo = 4	Baixíssimo = 0 Baixo = 1 Médio = 2 Alto = 3 Altíssimo = 4	Baixíssimo = 0 Baixo = 1 Médio = 2 Alto = 3 Altíssimo = 4				

LEGENDA: Marcadores de: ■ 1º Ordem. ■ 2º Ordem. ■ 3º Ordem. ■ 4º Ordem. ■ 5º Ordem. ■ 6º Ordem.

Figura 13 - Crivo Inteligência do Objeto. Design Metacognitivo (Kirsh, 2004).

CRIVO DESING METACOGNITIVO									
ESTRUTURA DE AÇÃO							CANAIS DE PERCEPÇÃO		
Fluxo de Trabalho							Visão	Tato	Audição
Processos Internos							Inadequado=0 Adequado=1	Inadequado=0 Adequado=1	Inadequado=0 Adequado=1
Flexibilidade Cognitiva	Auto-monitoramento	Avaliação	Planejamento	Controle Inibitório	Memória	Percepção	Paladar	Olfato	Propriocepção
Baixíssimo = 0 Baixo = 1 Médio = 2 Alto = 3 Altíssimo = 4	Baixíssimo = 0 Baixo = 1 Médio = 2 Alto = 3 Altíssimo = 4	Baixíssimo = 0 Baixo = 1 Médio = 2 Alto = 3 Altíssimo = 4	Baixíssimo = 0 Baixo = 1 Médio = 2 Alto = 3 Altíssimo = 4	Baixíssimo = 0 Baixo = 1 Médio = 2 Alto = 3 Altíssimo = 4	Inadequado = 0 Adequado = 1	Inadequado = 0 Adequado = 1	Inadequado = 0 Adequado = 1	Inadequado = 0 Adequado = 1	Inadequado = 0 Adequado = 1

LEGENDA: Marcadores de: ■ 1º Ordem. ■ 2º Ordem. ■ 3º Ordem. ■ 4º Ordem. ■ 5º Ordem.

Figura 14 - Crivo Inteligência do Objeto - Ergonomia do Objeto (Filho, 2003).

CRIVO ERGONOMIA DO OBJETO								
FATORES ERGONÔMICOS BÁSICOS								
TAREFA								
Sinais				Controle				
Intensidade	Forma	Frequência	Duração	Velocidade	Força	Precisão	Duração	
Inadequado=0 Adequado=1	Inadequado=0 Adequado=1	Inadequado=0 Adequado=1	Inadequado=0 Adequado=1	Inadequado=0 Adequado=1	Inadequado=0 Adequado=1	Inadequado=0 Adequado=1	Inadequado=0 Adequado=1	Inadequado=0 Adequado=1
SEGURANÇA						CONFORTO	ESTERIÓTIPO POPULAR	ALCANCES FÍSICOS
Função	Operação	Percepção	Montagem	Fixação	Sustentação	Inadequado=0 Adequado=1	Ausente = 0 Presente = 1	Inadequado=0 Adequado=1
Inadequado=0 Adequado=1	Inadequado=0 Adequado=1	Inadequado=0 Adequado=1	Inadequado=0 Adequado=1	Não Funcional = 0 Baixa Fixação = 1 Média Fixação = 2 Fixado = 3	Não se aplica = 0 EE Inadequado = 1 EE Instável = 2 EE Estável = 3			
POSTURA					MATERIAIS			
Em pé	Inclinado	Recostado	Sentado	Deitado	Durabilidade	Limpeza	Inflamabilidade	Toxicidade
Inadequado=0 Adequado=1	Inadequado=0 Adequado=1	Inadequado=0 Adequado=1	Inadequado=0 Adequado=1	Inadequado=0 Adequado=1	Não atende= 0 Atende Parcialmente = 1 Atende = 2 Supera Parcialmente = 3 Supera = 4	Não atende= 0 Atende Parcialmente = 1 Atende = 2 Supera Parcialmente = 3 Supera = 4	Perigosíssimo = 0 Grande = 1 Médio = 2 Fraco = 3 Nenhum = 4	Perigosíssimo = 0 Grande = 1 Médio = 2 Fraco = 3 Nenhum = 4

LEGENDA: Marcadores de: ■ 1º Ordem. ■ 2º Ordem. ■ 3º Ordem. ■ 4º Ordem. ■ 5º Ordem.



Figura 15 - Crivo Inteligência do Objeto - Ergonomia do Objeto (Filho, 2003).

CRIVO ERGONOMIA DO OBJETO										
FATORES ERGONÔMICOS BÁSICOS										
CONTROLE E MANEJO										
Qualificação					Exigência					
Muito Fino	Fino	Médio	Grosseiro	Muito Grosseiro	Baixíssima	Baixo	Médio	Alto	Altíssimo	
Inadequado=0 Adequado=1	Inadequado=0 Adequado=1	Inadequado=0 Adequado=1	Inadequado=0 Adequado=1	Inadequado=0 Adequado=1	Inadequado=0 Adequado=1	Inadequado=0 Adequado=1	Inadequado=0 Adequado=1	Inadequado=0 Adequado=1	Inadequado=0 Adequado=1	
Atributos do Usuário									LIMPEZA	
Habilidade	Sensibilidade	Força	Precisão	Compatibilidade	Sincronismo	Treinamento	Experiência	Muito Ruim = 0 Ruim = 1 Regular = 2 Boa = 3 Muito Boa = 4		
Inadequado=0 Adequado=1	Inadequado=0 Adequado=1	Inadequado=0 Adequado=1	Inadequado=0 Adequado=1	Inadequado=0 Adequado=1	Inadequado=0 Adequado=1	Inadequado=0 Adequado=1	Inadequado=0 Adequado=1			
Manuseio Operacional										
Pegar	Soltar	Puxar	Empurrar	Girar	Torcer	Pressionar	Esfregar	Apertar		
Inadequado=0 Adequado=1	Inadequado=0 Adequado=1	Inadequado=0 Adequado=1	Inadequado=0 Adequado=1	Inadequado=0 Adequado=1	Inadequado=0 Adequado=1	Inadequado=0 Adequado=1	Inadequado=0 Adequado=1	Inadequado=0 Adequado=1		
Arranjo Espacial de Elementos								MANUSEIO OPERACIONAL		
Natureza dos Elementos				Interações Entre os Elementos				Montagem	Desmontagem	
Importância	Frequência	Grupamento Funcional	Sequência de Uso	Intensidade de Fluxo	Ligações Preferências			Não se aplica = 0 Difícil = 1 Média = 3 Fácil = 4		
Muito Baixa=0 Baixa = 1 Média = 2 Alta = 3 Muito Alta = 4	Nunca = 0 Raramente=1 Às Vezes=2 Muitas Vezes = 4 Sempre = 4	Não se aplica = 0 Pouco Estabelecido = 1 Estabelecido = 2 Bem Estabelecido = 3	Baixíssima Pertinência=0 Baixa Pertinência = 1 Pertinente = 2 Muito Pertinente = 3 Identidade = 4	Inadequado = 0 Adequado = 1	Baixíssima Pertinência=0 Baixa Pertinência = 1 Pertinente = 2 Muito Pertinente = 3 Identidade = 4			Não se aplica = 0 Difícil = 2 Média = 3 Fácil = 4		

LEGENDA: Marcadores de:  1ª Ordem,  2ª Ordem,  3ª Ordem,  4ª Ordem,  5ª Ordem.

Figura 16 - Crivo Inteligência do Objeto - Ergonomia do Objeto (Filho, 2003).

CRIVO ERGONOMIA DO OBJETO												
FATORES ERGONÔMICOS BÁSICOS												
AÇÕES DE PERCEPÇÃO												
Canais de Percepção												
Visual					Tátil			Auditivo		Vibração	Cinestésico	
Acuidade		Legibilidade			Pres-são	Térmi-co	Dor	Inten-sidade	Volume	Natu-reza	Muito Alta=0 Alta = 1 Média = 2 Baixa = 3 Muito Baixa = 4	Inadequado = 0 Adequado = 1
Iluminação	Tempo de Exposição	Dimensio-namento	Figura-Fundo	Cores	Diagrama-ção	Inade-quado=0 Adequado=1	Inade-quado=0 Adequado=1	Alta = 0 Média = 1 Baixa = 2 Muito Baixa = 3 Não se aplica = 4	Inade-quado=0 Adequado=1	Muito ruim= 0 Fraco = 1 Regular = 3 Bom = 4 Muito bom = 5	Inade-quado=0 Ade-quado=1	
Muito ruim= 0 Fraca = 1 Regular = 3 Boa = 4 Muito boa = 5	Inadequado=0 Adequado=1	Inadequado=0 Adequado=1	Inadequado=0 Adequado=1	Inadequado=0 Adequado=1	Inadequado=0 Adequado=1							
Signos												
Função (Intenção)										Ambiente (Campo de Atividade)		
Identificação	Orientação	Publicitário	Simbólico	Natural	Composto	Localizado	Inadequado=0 Adequado=1					
Não se aplica = 0 Pouco Estabelecido = 1 Estabelecido = 2 Bem Estabelecido = 3	Não se aplica = 0 Pouco Estabelecido = 1 Estabelecido = 2 Bem Estabelecido = 3	Não se aplica = 0 Pouco Estabelecido = 1 Estabelecido = 2 Bem Estabelecido = 3	Não se aplica = 0 Pouco Estabelecido = 1 Estabelecido = 2 Bem Estabelecido = 3	Não se aplica = 0 Pouco Estabelecido = 1 Estabelecido = 2 Bem Estabelecido = 3	Não se aplica = 0 Pouco Estabelecido = 1 Estabelecido = 2 Bem Estabelecido = 3	Não se aplica = 0 Pouco Estabelecido = 1 Estabelecido = 2 Bem Estabelecido = 3						
Código Visual												
Cromático				Tipográfico								
Figura e Fundo	Iluminação	Cores Frias e Quentes Primárias e Secundárias		Adequado	Serifado	Caixa Baixa e Alta	Fantasia	Proporção				
Inadequado=0 Adequado=1	Inadequado=0 Adequado=1	Inadequado=0 Adequado=1		Inadequado=0 Adequado=1	Inadequado=0 Adequado=1	Inadequado=0 Adequado=1	Inadequado=0 Adequado=1	Inadequado=0 Adequado=1				

LEGENDA: Marcadores de:  1ª Ordem,  2ª Ordem,  3ª Ordem,  4ª Ordem,  5ª Ordem,  6ª Ordem.

Figura 17 - Crivo Inteligência do Objeto - Arquitetura, forma, espaço e ordem (Ching, 1998)

CRIVO ARQUITETURA, FORMA, ESPAÇO E ORDEM														
FORMA														
FORMATO								TAMA-NHO	COR	TEXTUR A	RELAÇIONAIS			
Figuras			Transformação			Articulação		Inadequada = 0 Adequada = 1	Inadequada = 0 Adequada = 1	Inadequada = 0 Adequada = 1	Posição	Orientação	Inércia Visual	
Primárias	Sólidas	Regular/Irregular	Dimensional	Aditiva	Subtrativa	Aresta e Cantos	Superfície				Inadequada = 0 Adequada = 1	Inadequada = 0 Adequada = 1	Inadequada = 0 Adequada = 1	
Inadequada = 0 Adequada = 1	Inadequada = 0 Adequada = 1	Inadequada = 0 Adequada = 1	Inadequada = 0 Adequada = 1	Inadequada = 0 Adequada = 1	Inadequada = 0 Adequada = 1	Inadequada = 0 Adequada = 1	Inadequada = 0 Adequada = 1							

ESPAÇO											
PLANO				ELEMENTOS VERTICAIS							
Base	Elevado	Rebaixado	Superior	Superior	Único	Forma de 'L'	Paralelos	Forma de 'U'	Quatro Planos	POSITIVO E NEGATIVO	
Inadequada = 0 Adequada = 1	Inadequada = 0 Adequada = 1	Inadequada = 0 Adequada = 1	Inadequada = 0 Adequada = 1	Inadequada = 0 Adequada = 1	Inadequada = 0 Adequada = 1	Inadequada = 0 Adequada = 1	Inadequada = 0 Adequada = 1	Inadequada = 0 Adequada = 1	Inadequada = 0 Adequada = 1	Inadequada = 0 Adequada = 1	Inadequado = 0 Adequado = 1

ABERTURA														
Dentro de Planos					Em Cantos					Entre Planos				
Centralizada	Exêntrica	Agrupada	Encravada	Clarabóia	Longo uma aresta	Longo duas Arestas	Virando um canto	Agrupada	Clarabóia	Vertical	Horizontal	¼ de Vão	Parede de Vidro	Clarabóia
Inadequada = 0 Adequada = 1	Inadequada = 0 Adequada = 1	Inadequada = 0 Adequada = 1	Inadequada = 0 Adequada = 1	Inadequada = 0 Adequada = 1	Inadequada = 0 Adequada = 1	Inadequada = 0 Adequada = 1	Inadequada = 0 Adequada = 1	Inadequada = 0 Adequada = 1	Inadequada = 0 Adequada = 1	Inadequada = 0 Adequada = 1	Inadequada = 0 Adequada = 1	Inadequada = 0 Adequada = 1	Inadequada = 0 Adequada = 1	Inadequada = 0 Adequada = 1

LEGENDA: Marcadores de:  1ª Ordem.  2ª Ordem.  3ª Ordem.  4ª Ordem.  5ª Ordem.

Figura 18 - Crivo Inteligência do Objeto - Arquitetura, forma, espaço e ordem (Ching, 1998).

CRIVO ARQUITETURA, FORMA, ESPAÇO E ORDEM															
ORDEM															
RELAÇÃO								TIPO							
Dentro		Interseccional	Adjacente	Ligados por comum				Centralizado	Linear	Radial	Aglomerado	Malha			
Inadequada = 0	Inadequada = 0 Adequada = 1	Inadequada = 0	Inadequada = 0 Adequada = 1				Inadequada = 0 Adequada = 1	Inadequada = 0	Inadequada = 0	Inadequada = 0	Inadequada = 0 Adequada = 1	Inadequada = 0 Adequada = 1			

CIRCULAÇÃO																
ACESSO			CONFIGURAÇÃO DE VIA						ENTRADA	RELAÇÃO VIA-ESPAÇO			ESPAÇO DE CIRCULAÇÃO			
Frontal	Oblíquo	Espiral	Linear	Espiral	Radial	Malha	Rede	Composta	Inadequada = 0 Adequada = 1	Pelo	Através	Terminar	Fechado	Aberto em um dos lados	Aberto em Ambos os lados	
Inadequada = 0 Adequada = 1	Inadequada = 0 Adequada = 1	Inadequada = 0 Adequada = 1	Inadequada = 0 Adequada = 1	Inadequada = 0 Adequada = 1	Inadequada = 0 Adequada = 1	Inadequada = 0 Adequada = 1	Inadequada = 0 Adequada = 1	Inadequada = 0 Adequada = 1			Inadequada = 0 Adequada = 1	Inadequada = 0 Adequada = 1	Inadequada = 0 Adequada = 1	Inadequada = 0 Adequada = 1	Inadequada = 0 Adequada = 1	Inadequada = 0 Adequada = 1

LEGENDA: Marcadores de:  1ª Ordem.  2ª Ordem.  3ª Ordem.  4ª Ordem.



**Figura 19 - Crivo Inteligência do Objeto - Teoria do Objeto (Moles, 1981).**

CRIVO TEORIA DO OBJETO											
<b>PERTINÊNCIA</b>											
<b>MATRIZ DE SIMILARIDADE</b>				<b>MENSAGEM</b>							
Mensuração semântica				Proximal				Longinqua			
Inadequado = 0   Adequado = 1				Inadequado = 0   Adequado = 1				Inadequado = 0   Adequado = 1			
<b>COMPLEXIDADE</b>											
<b>FUNÇÃO</b>						<b>ESTRUTURA</b>					
Semântica						Contexto					
Inadequado = 0   Adequado = 1						Inadequado = 0   Adequado = 1					
<b>TAXONOMIA</b>											
<b>OBJETO</b>		<b>HISTORICO I</b>		<b>HISTORICO II</b>		<b>ESTRUTURA</b>		<b>CONOTAÇÃO E DENOTAÇÃO</b>		<b>NATUREZA</b>	
Inadequado = 0 Adequado = 1		Inadequado = 0 Adequado = 1		Inadequado = 0 Adequado = 1		Inadequado = 0 Adequado = 1		Inadequado = 0 Adequado = 1		Natural Artificial	
										Inadequado = 0 Adequado = 1	
										Inadequado = 0 Adequado = 1	
<b>SINTAXE</b>											
<b>SISTEMA OBJETO/ESPAÇO</b>	<b>LEIS SINTÁTICAS OBJETO/ESPAÇO</b>										
Inadequado = 0 Adequado = 1	Paralelismo / Ortogonalidade	Vertical / Horizontal	Simetria / Dessimetria	Aberto / fechado	Contração volumica	Lei de Não Obstrução	Densidade Optimum	Acessibilidade	Associação Markoviana	Irradiação do objeto	Sintática de Agrupamento (Sustentação)
	Inadequado = 0 Adequado = 1	Inadequado = 0 Adequado = 1	Inadequado = 0 Adequado = 1	Inadequado = 0 Adequado = 1	Inadequado = 0 Adequado = 1	Inadequado = 0 Adequado = 1	Inadequado = 0 Adequado = 1	Inadequado = 0 Adequado = 1	Inadequado = 0 Adequado = 1	Inadequado = 0 Adequado = 1	Inadequado = 0 Adequado = 1

LEGENDA: Marcadores de:  1º Ordem.  2º Ordem.  3º Ordem.  4º Ordem.

## **7 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Por meio do estudo realizado, construímos um instrumento de mensuração baseado em teorias que, dispostas em um modelo dimensional, constituem eixos de qualificação de um objeto inteligente.

Consideramos como inteligente, o objeto e/ou ambiente arquitetônico que possui um design capaz de eliciar processos de aprendizagem metacognitivos, e que atenda na relação com o usuário, os princípios básicos de ergonomia e adequação às leis sintáticas.

As qualificações estabelecidas em cada marcador permitem a valoração e a análise quantitativa da pertinência do objeto para com a classe que está sendo analisada. Tal estrutura permite a observação pontual das necessidades de ajustes nos objetos.

## **8 TRABALHOS FUTUROS**

Como trabalhos futuros almeja-se o traçado das intersecções entre as dimensões da inteligência do objeto e a composição do grafo de conhecimento. O grafo de conhecimento é a representação do conhecimento a partir do relacionamento de entidades, nós semânticos, e permitirá a esquematização ontológica necessária para o desenvolvimento de uma aplicação computacional de navegação assistida.

Essa navegação em formato grafo por itens de pertinência, será viabilizada de forma transparente e palatável pela rede sistêmica que, disponibilizada em uma ferramenta de automação nominada crivo, é capaz oportunizar o conhecimento da inteligência do objeto à pessoas que necessitem ou se interessem a aplicar o tema em sua práticas profissionais, de forma mais facilitadora do que pela a leitura dessas teorias.

## REFERÊNCIAS

AFFELDT, Fabrício Sobrosa; VANTI, Adolfo Alberto. Alinhamento estratégico de tecnologia da informação: análise de modelos e propostas para pesquisas futuras. **Journal of Information Systems and Technology Management**, São Paulo, v. 6, n. 2, p. 203-226, 2009.

CHING, Francis D. K. **Arquitetura: forma, espaço e ordem**. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

GOMES FILHO, J. **Ergonomia do objeto: sistema técnico de leitura ergonômica**. São Paulo: Escrituras, 2003.

KIRSH, David. **Metacognition, Distributed Cognition and Visual Design**. In: Peter Gardinfors e Peter Johansson, Lawrence Erlbaum. *Cognition, Education and Communication Technology* (eds.). 2004.

LURIA, A. R. **Fundamentos de neuropsicologia**. São Paulo: EDUSP, 1981.

MARQUES, C. V. M. **EICA - Estruturas Internas Cognitivas Aprendentes: um modelo neuro-computacional aplicado à instância psíquica do sistema pessoa em espaços dimensionais**. 2017. 181 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Sistemas e de Computação) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2017.

MOLES, A. A. **Teoria dos objetos**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1981.

SEMINÉRIO, F. L. P. **Infra-estrutura da cognição: fatores ou linguagens?** Rio de Janeiro: FGV; ISOP, 1984.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

## GLOSSÁRIO ESPECÍFICO

### DESIGN METACOGNITIVO

- 1.1. **AFFORDANCE:** é a inteligência do objeto, atributos perceptíveis vistas sob uma luz funcional, disposicional e simbólica. As maçanetas ergonomicamente planejadas para as mãos humanas são eficientes pois oferecem oportunidades de ação e correspondem, anatomicamente, à proposta. A estrutura do affordance é responsável por delimitar suas possibilidades e restrições (constraints) de uso.
- 1.1.1. **DESIGN VISUAL:** é a linguagem de possibilidades estruturais. Age reduzindo o esforço cognitivo envolvido no gerenciamento das interfaces uma vez que, expondo as sugestões de interatividade, regulam a interatividade de forma a reduzir erros, aumentar a interatividade do usuário e simplificar processos complexos, suportando o fluxo de trabalho útil. É a criação, sensorialmente palpável, da estrutura de sinalização.
  - 1.1.1.1. **ACESSIBILIDADE:** é a qualidade ou o caráter do que é acessível.
  - 1.1.1.2. **ESTERIÓTIPO POPULAR:** é o que é comum a uma determinada cultura familiar ou social.
    - 1.1.1.2.1. **PADRÕES DO OBSERVADOR:** é o repertório de reconhecimento do usuário. Diretamente associado à complexidade visual uma vez sua eficiência está diretamente ligado ao graus de intersecção da complexidade proposta e a complexidade alcançada pelo usuário.
  - 1.1.1.3. **CARACTERIZAÇÃO VISUAL:** é a “projeção” de propriedades do nosso espaço de atividade.
  - 1.1.1.4. **EFICÁCIA / COMPLEXIDADE VISUAL:** é a complexidade descritiva que depende do repertório de reconhecimento de padrões do observador. Uma estrutura que parece aleatório para um espectador, pode ser familiar e, portanto, praticado para o outro. Logo, um estrutura ou processo é cognitivamente mais eficiente, menos complexo, que o outro se ele pode ser compreendido, analisado, percebido ou usado mais rápido, sem mais erros, ou seja, o processo ou estrutura, tem uma curva de maior precisão e velocidade. Necessita: **clareza, regulação de interação** pela estrutura de sinalização proposta, **simplicidade** com base nos padrões do observador aspirado e **usabilidade**.

- 1.1.2. **DESIGN DE INTERAÇÃO:** é a sistematização dos recursos semânticos (signos) do ambiente. Delimita as ações do usuário na formulação de propriedades visíveis. Molda o affordance de paisagem e de interação.
- 1.1.2.1. **ESTRUTURA DE SINALIZAÇÃO:** são os domínios estruturais de tarefa e organização que orientam o indivíduo, facilitando seu desenvolvimento no meio. Quando bem produzido, controlam/ajustam, o comportamento do usuário.
- 1.1.2.1.1. **SEMÂNTICA:** é o significado e a articulação entre os significantes.
- 1.1.2.1.1.1. **CLUSTERS:** são conjuntos de atributos semânticos pertinentes entre si.
- 1.1.2.1.2. **PAISAGEM/LAYOUT:** conjunto de componentes naturais ou não de um espaço que pode ser apreendido comumente pelo olhar.
- 1.1.2.1.3. **MARCADORES:** recursos visuais de destaque como o itálico, serifado, negrito, sublinhado, tamanho, cor...
- 1.1.2.1.4. **CATEGORIZAÇÃO VISUAL:** é a “projeção” de propriedades no nosso espaço de atividade.
- 1.2. **ESTRUTURA DE AÇÃO:** é a cognição situada. Funciona em parte, pelo controle da interação do usuário e o mundo. Não é apenas um controle mental. É um componente da dinâmica de acoplamento do agente e do meio ambiente. A projeção dos processos internos e externos de interação no ambiente. Compreende a Gestão de trabalho, o fluxo de trabalho.
- 1.2.1. **ESTRUTURA DE TRABALHO:** é a estrutura, o esquema, planejamento de procedimentos para a conclusão de uma meta. Quanto mais flexível esta estrutura, mais adaptável é o agente.
- 1.2.2. **GESTÃO DE TRABALHO:** é a ação de criar estratégias para a otimização da atividade.
- 1.2.2.1. **ESCALONAMENTO DE IMPORTÂNCIA:** é a seleção e o arranjo/hierarquização consciente dos objetos reais de conhecimento do qual estão trabalhando.
- 1.2.2.2. **INSIGHT:** envolve a sequência de processos que levam o indivíduo ao alcance da complexidade do objeto real de conhecimento proposto.
- 1.2.3. **FLUXO DE TRABALHO:** a atividade física e mental envolvidos na manutenção do agente e ambiente devidamente articulada para atingir as metas do agente. Isso inclui todos os movimentos e alterações feitos intencionalmente para

documentos, janelas, e elementos de desktop e todas as estruturas de outras funções relevantes que figura em fazer as coisas em um espaço particular.

- 1.2.3.1. **PROCESSOS INTERNOS:** atrelados às funções executivas cognitivas: flexibilidade cognitiva, auto-monitoramento, avaliação, planejamento, controle inibitório, memória, percepção.
- 1.2.3.2. **PROCESSOS EXTERNOS:** atrelados ao caráter responsivo do ambiente, e indica reações necessárias ao agente: **percepção, interação, feedback.**
- 1.3. **CANAIS DE PERCEPÇÃO:** são os meios pelo qual é possível apresentar um estímulo minimamente perceptível ao ser-humano. Canais: **visão, tato, audição, paladar, olfato, propriocepção.**

#### ERGONOMIA DO OBJETO

- 2.1. **FATORES ERGONÔMICOS BÁSICOS:** são requisitos de projeto para a materialização de um produto final.
  - 2.1.1. **TAREFA.** conjunto de ações humanas que torna possível um sistema atingir um objetivo. Análise de passos, sucessivos ou não necessários para fazer um dado produto funcionar e dele usufruir vantagens práticas, estéticas, psicológicas, etc. É subdividido em sinais - interação com o nível sensorial do usuário, e são categorizados na seguinte características: intensidade; forma; configuração física dos objetos em decorrência da estruturação de suas partes; frequência; duração; e controle - é a interação com o nível motor e muscular do usuário. São caracterizados como: velocidade; força; precisão; duração.
  - 2.1.2. **SEGURANÇA:** condição daquilo que se pode confiar. Seus marcadores são: função; operação; percepção; montagem; fixação; sustentação.
  - 2.1.3. **CONFORTO:** condição de comodidade e bem estar.
  - 2.1.4. **ESTEREÓTIPO POPULAR:** práticas de uso consagradas, ou seja, como o movimento esperado pela maioria das pessoas, no tocante à operação de dispositivos de manejo e controle, leitura, etc.
  - 2.1.5. **ALCANCES FÍSICOS:** volume espacial que devem estar contidos, e ao alcance do usuário, os instrumentos de ação, essenciais ao funcionamento do produto agregado ao conceito de conforto, de maneira que se evite os movimentos executados pelo usuário e obriguem a dispendar energias desnecessárias ou esforços extenuantes. Pode ser adequado ou inadequado.



- 2.1.6. POSTURA:** organização dos segmentos corporais no espaço. Submete às características anatômicas e fisiológicas do corpo humano, limitando-se às limitações do equilíbrio e obedecendo as leis da física e da biomecânica. As definições de postura possíveis são: em pé; inclinado; recostado; sentado; deitado.
- 2.1.7. MATERIAIS:** todo e qualquer componente do objeto pertencente a matéria (substância sólida, líquida ou gasosa). Pode ser avaliado quanto sua durabilidade, limpeza, inflamabilidade e toxicidade.
- 2.1.8. CONTROLE E MANEJO:** ato ou ação física que se relaciona com o manuseio ou operacionalidade de qualquer produto por parte do usuário ou operador através de seu corpo ou partes de seu corpo e o controle é definida como ação de manutenção do manejo.
- 2.1.8.1. QUALIFICAÇÃO:** atribuição de valor qualitativo da ação quanto a exigência de precisão do controle e manejo. Definido nos seguintes graus: muito fino - manejo geralmente associado a uma ação que exige muita habilidade, precisão e sensibilidade; fino - manejo geralmente associado a uma ação que exige muita habilidade, precisão e sensibilidade, porém pouco menor que o anterior; médio - entre manejo fino e o grosseiro. Geralmente associado a uma ação que exige uma certa habilidade, força, precisão, treinamento e experiência; grosseiro - manejo geralmente associado a uma ação que exige certa habilidade, um pouco mais de força, certa precisão, baixo treinamento e experiência; muito grosseiro - manejo geralmente associado a uma ação que exige certa habilidade, muita força, precisão, treinamento e experiência.
- 2.1.8.2. EXIGÊNCIA:** atribuição de valor qualitativo da ação quanto a exigência de sensibilidade do controle e manejo. Definido nos seguintes graus: baixíssimo - significa que a exigência da ação de manejo e controle é muito pequena; baixo - significa que a exigência da ação de manejo e controle é pequena; médio - significa que a exigência da ação de manejo e controle é intermediária; alto - significa que a exigência da ação de manejo e controle é um pouco maior; altíssimo - significa que a exigência da ação de manejo e controle é muito maior.
- 2.1.8.3. ATRIBUTOS DO USUÁRIO:** é a qualificação das possibilidades do usuário no universo da ação. Independe dos objetos mas norteia se o indivíduo gozará plenamente dos affordances ou não. Seus marcadores são: habilidade - facilidade e agilidade de manipulação do objeto; sensibilidade - propriedade de

sentir e perceber as ações a serem realizadas de agir e reagir às necessidades operacionais; força - energia física ou esforço necessário para fazer alguma coisa em relação às ações de manejo e controle de determinados objetos; precisão - capacidade de agir, reagir ou interagir com exatidão às exigências da tarefa; compatibilidade - coerência em relação às ações a serem desenvolvidas durante a operação do ou no objeto; sincronismo - capacidade de agir, reagir ou interagir em atos operacionais que exijam simultaneidade de ações; treinamento - tempo de uso em relação à utilização ou trabalho com um determinado produto ou sistema de produtos; experiência - conhecimentos adquiridos ao longo do tempo, exercitados principalmente na prática frequente.

- 2.1.8.4. CARACTERÍSTICAS DO USUÁRIO:** é a qualificação das possibilidades da classe usuário no universo da ação. Norteia a criação do objeto para a demanda específica; Seus marcadores são: raça - diversos graus de miscigenação entre brancos, negros e amarelos que diferenças dimensionais significativas desses percentis ergonômicos; biotipo - classificação que sofre determinada influência por etnia, sexo, idade e hábitos alimentares, entre outros fatores, divididos em: endomorfo - possuem formas arredondadas e macias, braços curtos e flácidos, muita gordura; mesomorfos - tipo musculoso, formas angulosas, ombros e peitos largos, pouca gordura; ectomorfos - possuem corpo e membros longos e finos, mínimo de gordura; sexo - gênero que influencia a condição física, biotipo, nível de inteligência e cultura do usuário; faixa etária - bebês, crianças, jovens, adultos, idosos, muito idosos; instrução - influencia sua menor ou maior capacidade intelectual, cognitiva, psicológica, emocional, etc.
- 2.1.8.5. LIMPEZA:** envolve questões de higiene e saúde e até de segurança. Deve-se evitar o acúmulo ou depósito de sujeira de qualquer natureza, ou se isso não for totalmente possível, facilitar a execução das ações de limpeza ou manuseio.
- 2.1.8.6. MANUSEIO OPERACIONAL:** na manipulação de produtos define-se como o ato de pôr, manter ou fazer cessar um determinado funcionamento do objeto. Seus marcadores são: pegar; soltar; puxar; empurrar; girar; torcer; pressionar; esfregar; apertar.
- 2.1.8.7. ARRANJO ESPACIAL DE ELEMENTOS:** melhor organização espacial possível dos elementos que fazem parte ou constituem um ambiente ou determinado objeto - bi ou tridimensional - em relação aos aspectos de uso, operacionais e perceptivos.

- 2.1.8.7.1. NATUREZA DOS ELEMENTOS** é definido como as atribuições singulares do elemento no objeto. Seus marcadores são: importância – definido como a relevância do objeto no sistema; frequência – quantas vezes esse elemento é “chamado” para que uma ação seja executada; grupamento funcional – lista de relações funcionais possíveis.
- 2.1.8.7.2. INTERAÇÃO ENTRE ELEMENTOS** é definido como as atribuições coletivas dos elementos no objeto e as articulações de seus componentes. Seus marcadores são: sequência de uso – definido como as consequências dependentes de ações sequenciais projetadas; intensidade de fluxo; ligações preferenciais – se relaciona ao grupamento funcional uma vez que tais ligações correspondem ao grau de pertinência intra-objeto, ou seja, entre as peças do objeto.
- 2.1.8.8. MANUTENÇÃO:** é definido como a ação de serviços de reparo de qualquer natureza eventualmente necessários para o conserto ou conservação do funcionamento adequado de um objeto. Relaciona-se à montagem e à desmontagem.
- 2.1.9. AÇÕES DE PERCEPÇÃO:** é definido como a assimilação de informação.
- 2.1.9.1. CANAIS DE PERCEPÇÃO:** é definido como o sistema sensorial especializado na recepção de estímulos seletos. Os canais, nesta obra, são: **visual; tátil; cinestésico; auditivo.**
- 2.1.9.1.1. VISUAL-** relacionado à percepção de formas e cores. Os aspectos que influenciam a visualização dos objetos são: acuidade - capacidade visual para discriminar pequenos detalhes, depende dentre outros aspectos da iluminação e o tempo de exposição; legibilidade - modo de percepção ligada à recepção de uma informação e o seu reconhecimento, pela comparação armazenada na memória. Depende da adequação de dimensionamento, contraste figura-fundo, cores, diagramação e organização visual.
- 2.1.9.1.2. TÁTIL:** o tato como o sentido por meio do qual se percebem sensações de contato. Seus marcadores são: pressão - atuação dos objetos sobre a pele em maior intensidade; térmico - invoca a sensação de temperatura; dor - sensação em alta intensidade.
- 2.1.9.1.3. AUDITIVO:** assimilador de uma determinada noção ou conhecimento pelo ouvido e na maioria dos indivíduos, reforça a assimilação de uma determinada informação captada pela visão. Seus marcadores são: intensidade - percepção

da amplitude da onda sonora; volume - refere a sensação psicoacústica; natureza – refere-se ao à complexidade do som.

**2.1.9.1.4. VIBRAÇÃO** : é um tremor, um balanço, uma oscilação ou uma trepidação.

**2.1.9.1.5. CINESTÉSICO/PROPRIOCEPÇÃO**: sentido pelo qual se percebem os movimentos musculares, ou seja, o conhecimento ou movimento de partes do corpo, como braços, pernas, mãos, pés, dedos, etc. O senso cinestésico fornece informações sobre esses movimentos, sem exigir um acompanhamento visual.

**2.1.9.2. SIGNOS**: Instrumento que transmite uma informação ou mensagem. É categorizado em: ambiente (campo de atividade) - abrange os signos relacionados ao campo das diversas atividades; função (Intenção) - relaciona às intenções e ao tipo de informação da seguinte forma: identificação - identificar ou nomear coisas específicas, como lugares, cidades, bairros, etc.; orientação - guia a decisão de locomoção no espaço (interno ou externo) em termos da direção e sinalização a ser seguida na vida cotidiana, por pessoas a pé ou conduzindo veículos; publicitário - é Intrínseco, de modo mais particular, à veiculação e propaganda de modo geral; simbólico - são usados, sobretudo, em praça, jardins, ruas, parques, etc; natural - signos que, na cidade, são constituídos por edifícios, casas, pontes, viadutos, ruas e até veículos transformando-se, muito deles, em marcos visuais importantes podendo ser simbólico, ao mesmo tempo que identifica alguma coisa, ser publicitário e orientar como marco visual (como exemplo o cristo redentor na cidade do Rio de Janeiro); composto - combinações de signos; localização - local onde os diversos signos são dispostos preenchendo sua função no ambiente.

**2.1.9.3. CÓDIGO VISUAL**: é definido pela nome, regra e lei. Uma das sequências usados para a identificação e controle de elementos de determinados conjuntos ou âmbito segundo um método ou sistema geral de classificação. Se divide em cromático e tipográfico.

**2.1.9.3.1. CROMÁTICO**: expressa e reforça a informação visual por meio da cor em sua imensa gama e combinação tonal. Auxilia na compreensão possível da leitura e decodificação do objeto ou da informação dos signos que, no objeto, exercem um papel funcional. Seus marcadores são: figura e Fundo - relação de cores empregadas, considerando a relação figura-fundo nas imagens e/ou textos; iluminação - cores frias e quentes; iluminação envolve aspectos de intensidade, velocidade, reflexibilidade, fosforescência e de absorção de luz, principalmente

em signos visuais. Cores frias estão associadas à ideia de frio, da sensação de calma, tranquilidade. Cores quentes estão associadas à ideia de sol, fogo, calor, da alegria, da exuberância, etc.. Cores primárias e secundárias - as primárias são cores puras (vermelho, azul e amarelo) e as secundárias é a união de duas cores primárias (verde, laranja, roxo); Blank: são espaços em brancos (vazios) de informação desempenham papel altamente funcional nas proporções de composição, divisão e arejamento visual.

- 2.1.9.3.2. TIPOGRÁFICO:** disposição visual das palavras na aplicação de caracteres, estilos e formatos. Seus marcadores são: adequação - quando letras e caracteres convenientemente dimensionados leva em conta a distância relativa entre usuário e signo, para maior visibilidade e legibilidade de palavras, textos, logotipos, etc.; serifado - facilita a compreensão e a correlação rápida da informação; caixa baixa e alta: estilo de letra que respeita as regras gramaticais (por exemplo, caixa alta para títulos e caixa baixa para textos longos de revistas, jornais, livros, etc.); fantasia - envolve recursos como atributos e proporção que são a harmonização do padrão tipográfico das informações e uso de termos uniformes, equilíbrios de pesos visuais na composição dos tamanhos entre títulos, subtítulos e corpo do texto.

#### ARQUITETURA, ESPAÇO E FORMA

2.2. **SINTAXE:** é a lei código, a lei de agrupamento dos objetos.

**2.2.1. FORMA:** ponto de contato entre massa e espaço. É a estrutura, organização e disposição das partes de um produto. Inclui um sentido de massa ou volume tridimensional. É subdividido em formato, tamanho, cor, textura e relação.

**2.2.1.1. FORMATO:** é o contorno característico de uma figura plana ou a configuração da superfície de uma forma volumétrica. É o principal meio pelo qual reconhecemos, identificamos e classificamos formas. Subdivide-se em: figuras, transformação e articulação.

**2.2.1.1.1. FIGURAS:** é a forma exterior de um corpo. Nesta obra, é subdividida em: figuras primária - formato simples e regular presente em círculo, triângulo e o quadrado; sólidos primários - formas tridimensionais geradas pela ampliação e rotação de figuras primárias, são a esfera, o cilindro, o cone, a pirâmide e o cubo; formas regulares e irregulares - as regulares referem-se àquelas cujas partes estão relacionadas umas às outras de uma forma consistente e organizada. As

principais formas regulares são a esfera, o cilindro, o cone, o cubo e a pirâmide, e as formas irregulares são aquelas cujas partes são de natureza dessemelhante e se relacionam entre si de uma forma incoerente. São geralmente assimétricas e mais dinâmicas que as formas regulares.

- 2.2.1.1.2. TRANSFORMAÇÃO:** é o princípio onde uma estrutura pode ser alterada através de uma série de manipulações e sujeitas a condições específicas, sem a perda da identidade. Pode ser dimensional - uma forma pode ser transformada ao se alterar uma ou mais de suas dimensões e ainda conservar sua identidade como membro de uma família de formas; aditiva - adição de elementos ao seu volume; subtrativa - uma forma pode ser transformada ao se subtrair uma porção de seu volume;
- 2.2.1.1.3. ARTICULAÇÃO:** é a maneira como as superfícies se reúnem a fim de definir seu formato e volume. Uma forma articulada revela claramente a natureza precisa de suas partes e suas relações entre si e com o todo. Pode ocorrer em arestas e cantos, onde a aresta é a interseção de dois planos formando um ângulo e cantos definem o encontro de dois planos. Inclui superfícies que são elementos que dentro do contexto visual de um plano, influenciam nossa percepção de formato, escala, proporção e peso visual.
- 2.2.1.2. TAMANHO:** são as dimensões físicas de comprimento, largura e profundidade de uma forma. Embora essas dimensões determinem as proporções de uma forma, sua escala é determinada por seu tamanho relativo a outras formas de seu contexto.
- 2.2.1.3. COR:** é um fenômeno de luz e percepção visual que pode ser descrito em termos da percepção que um indivíduo tem de matriz, saturação e valor tonal. É o atributo que mais claramente distingue uma forma de seu ambiente. Também afeta o peso visual de uma forma.
- 2.2.1.4. TEXTURA:** é a qualidade visual e especialmente tátil conferida a uma superfície pelo tamanho, formato, disposição e proporção das partes. A textura também determina o grau em que as superfícies de uma forma refletem ou absorvem a luz incidente.
- 2.2.1.5. RELACIONAIS:** governam o padrão e a composição de elementos. Contêm: posição - situação de uma forma relativamente ao seu ambiente ou campo visual dentro do qual é vista; orientação - direção de uma forma relativamente ao plano do solo, aos pontos cardeais, outras formas ou ao observador da forma; inércia

visual - grau de concentração e estabilidade de uma forma que é dependente da sua geometria e orientação relativamente ao plano do solo, à atração da gravidade e a nossa linha de visão.

**2.2.2. ESPAÇO:** extensão do campo tridimensional que abrange tudo que nos cerca. Abrange noções de:

**2.2.2.1. PLANO:** translação de uma reta. Contêm comprimento, largura, formato, superfície, orientação e posição como propriedades, e é composto por: **base-plano** horizontal que se situam como uma figura sobre um fundo contrastante e define um campo de espaço simples, servindo para fundamentação física e base visual para as formas construídas; **elevado** - plano horizontal acima do plano solo que estabelece ao longo de suas arestas, superfícies verticais que reforçam a separação visual entre seu campo e aquele do solo circundante; **rebaixado** - depressão do plano do solo circundante, onde as superfícies verticais da depressão estabelecem os limites do campo ao definir um volume de espaço; **superior** - plano de cobertura que abriga os espaços interiores ou forma a superfície de delimitação de um cômodo.

**2.2.2.2. ELEMENTOS VERTICAIS:** estabelecem os limites visuais de um campo espacial com o objetivo de separar um espaço do outro e estabelecer um limite em comum entre os ambientes interno e externo. Tem uma presença maior no nosso campo visual e, são portanto, mais eficazes para definir um volume isolado de espaço e proporcionar um sentido de encerramento e privacidade para seus usuários. Podem ser: **retilíneo** - demarcam os limites do espaço por arestas e cantos; **único** - característica frontal, fachada principal; **Forma de 'L'** - seção aberta e possui elementos flexíveis de definição de espaço em L com parte coberta e parte descoberta; **paralelos** - define um campo de espaço entre si com forte qualidade direcional (corredor); **forma de 'U'** - define um campo de espaço com um foco direcionado para dentro. **Quatro planos|fechamento** - quatro planos verticais delimitando um campo de espaço, tipo de definição espacial mais típico na arquitetura.

**2.2.2.2.1. ABERTURA:** qualidade de espaço determinada pela natureza das aberturas dos espaços que propiciam uma continuidade visual ou espacial, está: **dentro** de planos - abertura situada totalmente dentro de um plano de parede ou teto a ser circundada em todos os lados pela superfície do plano, que pode ser centralizada, excêntrica, agrupada, encravada, clarabóia; em cantos - abertura



situada ao longo de uma aresta de um plano de parede ou teto; Em ambos os casos - a abertura se situará em um canto de um espaço, suas caracterizações possíveis são: longo uma aresta; longo duas arestas; virando um canto; agrupada; clarabóia; entre Planos - abertura que pode se estender verticalmente entre os planos de piso e teto ou horizontalmente entre dois planos de parede, e pode crescer em tamanho, ocupando uma parede inteira de um espaço, que pode ser: vertical;horizontal;  $\frac{3}{4}$  de vão; parede de vidro; clarabóia, positivo e negativo.

**2.2.3. ORDEM:** coexistência de forma e espaço em um todo ordenado, unificado e harmonioso. Possui relação de: dentro; interseccional; adjacente; ligados por comum. Pode ser do tipo: organização espacial - que possui características formais e é subdividido em centralizado - espaço central dominante ao redor do qual uma série de espaços secundários são agrupados; linear - sequência linear de espaços repetitivos, semelhantes em termos de tamanho, forma e função, expressando uma direção devido ao seu comprimento radial; espaço central - a partir do qual organizações lineares de espaços se estendem de maneira radial; aglomerado - forma flexível, espaços agrupados pela proximidade ou pelo fato de compartilharem uma característica visual ou função semelhante; malha - espaços organizados dentro de um campo de uma malha estrutural ou moldura tridimensional (colunas e vigas), inclui espaço de circulação que se subdivide em acesso - vista a distante de acesso frontal, oblíquo e espiral e entrada - de fora para dentro; configuração de via - a sequência de espaços, subdividida de forma linear, radial, espiral, malha, rede, composta; relação via-espaço bordas, pontos centrais e terminações da via, configurado em passar pelo ou através do espaço e terminar em um espaço; espaço de circulação: corredores, salões, galerias, escadas e salas. Se configura em fechado, aberto em um dos lados, aberto em ambos os lados.

**2.2.4. PRINCÍPIOS:** componentes estruturais que se subdivide em eixo; simetria; hierarquia; ritmo; dado e transformação.

**2.2.4.1. EIXO:** uma reta estabelecida por dois pontos no espaço, em relação à qual é possível dispor formas e espaços de uma maneira simétrica ou equilibrada.

**2.2.4.2. SIMETRIA:** a distribuição e disposição equilibrada de formas e espaços equivalentes em lados opostos de uma linha ou plano divisor, ou em relação a um centro ou eixo.

- 2.2.4.3. **HIERARQUIA:** a articulação da importância ou do significado de uma forma do espaço através de seu tamanho, formato ou localização, relativamente a outras formas e espaços da organização.
- 2.2.4.4. **RITMO:** um movimento unificador caracterizado por uma repetição ou alternância padronizada de elementos ou motivos formais da mesma forma ou em uma forma modificada.
- 2.2.4.5. **DADO:** uma reta, um plano ou volume que, por sua continuidade e regularidade, servem para reunir, medir e organizar o padrão de formas e espaços.
- 2.2.4.6. **TRANSFORMAÇÃO:** o princípio de que um conceito, uma estrutura ou organização arquitetônicas podem ser alterados através de uma série de manipulações e permutações distintas em resposta a um contexto ou conjunto de condições específicos, sem a perda da identidade ou do conceito.

#### TEORIA DO OBJETO

- 4.1. **PERTINÊNCIA:** é a relação de proximidade e permeabilidade entre objetos. O valor funcional (semântica) pareado ao valor estético (contexto) corrobora com a definição da complexidade e dos espaços de coerência na co-existência dos elementos.
  - 4.1.1. **MATRIZ DE SIMILARIDADE:** mede a distância semântica entre diferentes objetos. A régua se concretiza na comparação.
    - 4.1.1.1. **MENSURAÇÃO SEMÂNTICA:** é a régua objetificadora e organizadora de caráter puramente psicológicos.
  - 4.1.2. **MENSAGEM (OU ATOS):** são resultado das estruturas de ação quando homem se coloca em contato com os objetos, mediadores da relação entre cada homem e a sociedade, podendo ser recebidas do mundo natural, artificial, do outro ou dos outros. A mensagem é de natureza proximal quando está ao alcance direto dos sentidos dos homens e é longínqua quando ultrapassa nossos sentidos mas estão ligados por um sistema de transferência.
- 4.2. **COMPLEXIDADE:** mede uma propriedade inerente a um universo combinatório e comporta tantas dimensões quanto puderem ser percebidas. Duas destas dimensões estão ligadas à descrição de um sistema ou organismo unitário: complexidade funcional e a complexidade estrutural.
  - 4.2.1. **COMPLEXIDADE FUNCIONAL:** está ligada às necessidades dos indivíduos e comporta um certo número de funções. É uma dimensão estatística dos usos.

- 4.2.2. COMPLEXIDADE ESTRUTURAL:** é ligado ao conjunto de peças elementares que se encontram reunidas pelo construtor.
- 4.3. TAXONOMIA:** é o processo de classificação de algo, pode ocorrer classificação numa esfera singular ou na esfera coletiva a partir de critérios determinados com base nas necessidades da intenção.
- 4.3.1. OBJETO:** denominação do objeto, unidades, coletado por data, comparado com, nº no catálogo, nº de Inventário, nº de ficha, foto.
- 4.3.2. HISTÓRICO:** origem, modo de obtenção, região principal de utilização, em uso, necessidade, frequência de uso, inscrições, interesse etnográfico.
- 4.3.3. HISTÓRICO II:** nome, data, categoria principal.
- 4.3.3.1. ESTRUTURA:** estado de conservação, peças componentes, materiais, Dimensões (altura, comprimento, espessura, diâmetro, largura, peso...), local de utilização, modelo, técnica utilizada/Metodologia, data, desenho/esboço/fotografia;
- 4.3.3.2. CONOTAÇÃO E DENOTAÇÃO:** são os aspectos da linguagem pelo qual o objeto se materializa. O aspecto semântico (denotativo) explicável à vontade por seu receptor, o aspecto estético (conotativo) é constituído ele mesmo sobre as “harmonias do sentido” sobre os campos de liberdade que a norma da significação pura permite.
- 4.3.3.3. NATUREZA:** diz sobre a especificidade da ação de um elemento no espaço. Ele pode ser natural e designa uma ‘coisa’ - existe sem ação humana - ou artificial e designa um objeto - existe através da ação e serve puramente ao ser humano;
- 4.3.4. SINTAXE:** os objetos estão ligados por “superfunções” que se escalonam a partir de centros de interesse. Logo, a sintaxe é a racionalização das estruturas linguísticas inerentes ao sistemas compostos por objetos. Como tal pode manifestar valores de coerência ou incoerência sintática.
- 4.3.4.1. SISTEMA OBJETO/ESPAÇO:** todo o conjunto de elementos ou de objetos ligados por relações funcionais pode ser considerado como um sistema, sistema este que é caracterizado por uma métrica própria, inerente a universo dos objetos ou dos organismos, a grandeza da complexidade.
- 4.3.4.2. LEIS SINTÁTICAS ESPAÇO/OBJETO:** é a lei-código, a lógica de agrupamento dos objetos. A classificação dos elementos na sintaxe é observada através de critérios de ordem próxima, relativos ao valor do objeto como todo, e de ordem longínqua, relativos ao valor do objeto como parte.

- 4.3.4.2.1. PARALELISMO/ORTOGONALIDADE:** é a lei sintática que postula que a ação do homem sobre a natureza consiste em introduzir morfemas abstratos, sendo o mais usual o do ângulo reto e de paralela.
- 4.3.4.2.2. (OL) VERTICAL/HORIZONTAL:** é a lei sintática que postula a regra fundamental da arrumação.
- 4.3.4.2.3. (OL) SIMETRIA/DESSIMETRIA:** é a lei sintática que postula sobre a disposição dos objetos. A nível do conjunto, dá uma impressão de repouso ou de estático, de conforto intelectual ou regra.
- 4.3.4.2.4. (OL)ABERTO/FECHADO:** é a lei sintática que que representa mais propriamente uma lei estilística fortemente conotativa.
- 4.3.4.2.5. (OL)LEI DE NÃO OBSTRUÇÃO:** é a lei sintática que postula que não deve-se colocar móveis ou obstáculos em frente das portas e janelas em uso, devendo existir um um espaço livre mínimo de acesso.
- 4.3.4.2.6. (OP) CONTRAÇÃO OU PRESSÃO VOLÚMICA:** é uma lei sintática que postula que o espaço global dado, a reunião dos objetos deve ser tal que a soma dos volumes totais seja inferior ao volume disponível. A soma de todas as pressões volúmicas individuais gera uma pressão global que representa o volume útil do cômodo.
- 4.3.4.2.7. (OP) DENSIDADE OPTIMUM:** é uma lei sintática que postula a divisão das densidades, a percepção global da densidade, pouco ou muito no campo da percepção.
- 4.3.4.2.8. (OP) ACESSIBILIDADE:** é uma lei sintática que postula a divisão das densidades, a percepção global da densidade, pouco ou muito no campo da percepção.é uma lei sintática que postula a divisão das densidades, a percepção global da densidade, pouco ou muito no campo da percepção.
- 4.3.4.2.9. (OP) ASSOCIAÇÃO MARKOVIANA:** (por distâncias semânticas) postula sobre a associação funcional ou estética entre objetos, está associação se dá por atração de grau compatível com a pertinência das relações. As relações de agrupamento são, frequentemente, estabelecidas pela cultura .
- 4.3.4.2.10. (OP) IRRADIAÇÃO DO OBJETO:** é a lei sintática que postula que os objetos geram um esfera de influência perturbável por itens semanticamente distantes ou objetos de mesma dimensão.
- 4.3.4.2.11. (OL) SINTÁTICA DE AGRUPAMENTO:** é a lei sintática que postula que o conjunto de elementos conduz gramáticas gerativas de um conjunto de objeto.

Sustentação: Tal objeto está pousado sobre (ou preso a) e isto estabelece uma ligação de caráter lógico onde notar-se-á elementos intermediários facultativos embora representativos de uma afirmação global. Móveis suspensos será um complemento de originalidade por transgressão.

## GLOSSÁRIO GERAL

**ABERTO/FECHADO:** é a lei sintática que representa mais propriamente uma lei estilística fortemente conotativa.

**ACESSIBILIDADE:** é uma lei sintática que postula a divisão das densidades, a percepção global da densidade, pouco ou muito no campo da percepção. É uma lei sintática que postula a divisão das densidades, a percepção global da densidade, pouco ou muito no campo da percepção.

**AÇÕES DE PERCEPÇÃO:** é definido como a assimilação de informação.

**AFFORDANCE:** é a inteligência do objeto, atributos perceptíveis vistas sob uma luz funcional, disposicional e simbólica. As maçanetas ergonomicamente planejadas para as mãos humanas são eficientes pois oferecem oportunidades de ação e correspondem, anatomicamente, à proposta. A estrutura do affordance é responsável por delimitar suas possibilidades e restrições (constraints) de uso.

**AMBIENTE/INTERFACE:** é o resultado da composição de objetos (físico ou virtual). É tudo aquilo que está ao redor do indivíduo no espaço e no tempo e lhe é facultado a manipulação ou a penetração. É composto estruturas de sinalização que geram a natureza construtiva da ação na estimulação dos canais de percepção.

**ARRANJO ESPACIAL DE ELEMENTOS:** Melhor organização espacial possível dos elementos que fazem parte ou constituem um ambiente ou determinado objeto - bi ou tridimensional - em relação aos aspectos de uso, operacionais e perceptivos.

**ARTICULAÇÃO:** é a maneira como as superfícies se reúnem a fim de definir seu formato e volume. Uma forma articulada revela claramente a natureza precisa de suas partes e suas relações entre si e com o todo.

**ASSETS:** são os recursos de folhas de estilo, scripts, fontes e imagens.

**ASSOCIAÇÃO MARKOVIANA:** é a lei sintática por distâncias semânticas. Postula sobre a associação funcional ou estética entre objetos, esta associação se dá por atração de grau compatível com a pertinência das relações. As relações de agrupamento são, frequentemente, estabelecidas pela cultura.

**ATRIBUTOS DO USUÁRIO:** é a qualificação das possibilidades do usuário no universo da ação. Independe dos objetos mas norteia se o indivíduo gozará plenamente dos affordances ou não.

**CINESTÉSICO/PROPRIOCEPÇÃO:** sentido pelo qual se percebem os movimentos musculares, ou seja, o conhecimento ou movimento de partes do corpo, como braços,



pernas, mãos, pés, dedos, etc. O senso cinestésico fornece informações sobre esses movimentos, sem exigir um acompanhamento visual.

**CLUSTERS:** são conjuntos de atributos semânticos, pertinentes entre si.

**CÓDIGO VISUAL:** é definido pela nome, regra e lei. Uma das sequências usados para a identificação e controle de elementos de determinados conjuntos ou âmbito segundo um método ou sistema geral de classificação.

**CÓDIGO:** é a diretriz sensorial e cultural para que os potenciais do objeto sejam alcançados como esperado;

**COMPLEXIDADE:** mede uma propriedade inerente a um universo combinatório e comporta tantas dimensões quanto puderem ser percebidas. Duas destas dimensões estão ligadas à descrição de um sistema ou organismo unitário: complexidade funcional e a complexidade estrutural.

**COMPLEXIDADE ESTRUTURAL:** é ligado ao conjunto de peças elementares que se encontram reunidas pelo construtor.

**COMPLEXIDADE FUNCIONAL:** está ligada às necessidades dos indivíduos e comporta um certo número de funções. É uma dimensão estatística dos usos.

**CONOTAÇÃO E DENOTAÇÃO:** são os aspectos da linguagem pelo qual o objeto se materializa. O aspecto semântico (denotativo) explicável à vontade por seu receptor, o aspecto estético (conotativo) é constituído ele mesmo sobre as “harmonias do sentido” sobre os campos de liberdade que a norma da significação pura permite.

**CONSTRAINTS:** ao passo que a definição do affordance do objeto delimita as possibilidade de uso, o constraint é a nomeação de suas limitações e restrições. É intrínseco à topologia do objeto, ao estudo de sua forma nas deformações contínuas.

**CONTROLE E MANEJO:** ato ou ação física que se relaciona com o manuseio ou operacionalidade de qualquer produto por parte do usuário ou operador através de seu corpo ou partes de seu corpo e o controle é definida como ação de manutenção do manejo.

**CONTRAÇÃO OU PRESSÃO VOLÚMICA:** é uma lei sintática que postula que o espaço global dado, a reunião dos objetos deve ser tal que a soma dos volumes totais seja inferior ao volume disponível. A soma de todas as pressões volúmicas individuais gera uma pressão global que representa o volume útil do cômodo.

**CROMÁTICO:** expressa e reforça a informação visual por meio da cor em sua imensa gama e combinação tonal. Auxilia na compreensão possível da leitura e decodificação do objeto ou da informação dos signos que, no objeto, exercem um papel funcional.

**DADO:** uma reta, um plano ou volume que, por sua continuidade e regularidade, servem para reunir, medir e organizar o padrão de formas e espaços.

**DENSIDADE OPTIMUM:** é uma lei sintática que postula a divisão das densidades, a percepção global da densidade, pouco ou muito no campo da percepção.

**DESIGN DE INTERAÇÃO:** é a sistematização dos recursos semânticos (signos) do ambiente. Delimita as ações do usuário na formulação de propriedades visíveis e molda o affordance de paisagem e de interação.

**DESIGN METACOGNITIVO:** é a articulação entre affordance e ambiente.

**DESIGN VISUAL:** é a linguagem de possibilidades estruturais. Age reduzindo o esforço cognitivo envolvido no gerenciamento das interfaces uma vez que, expondo as sugestões de interatividade, regulam-a de forma a reduzir erros, aumentar a interatividade do usuário e simplificar processos complexos, suportando o fluxo de trabalho útil. É a criação, sensorialmente palpável, da estrutura de sinalização.

**ERGONOMIA:** é a concepção e construção é a implementação de affordance que respeite a anatomia, fisiologia, princípios de segurança, conforto, características e atributos do usuário.

**ESCALONAMENTO DE IMPORTÂNCIAS:** é a seleção e o arranjo/hierarquização consciente dos objetos reais de conhecimento do qual estão trabalhando.

**ESTEREÓTIPO POPULAR:** é o que é comum a uma determinada cultura familiar ou social.

**ESTRUTURA DE AÇÃO:** é a cognição situada. Funciona, em parte, pelo controle da interação do usuário e o mundo. Não é apenas um controle mental, é um componente da dinâmica de acoplamento do agente e do meio ambiente.

**ESTRUTURA DE SINALIZAÇÃO:** são os domínios estruturais de tarefa e organização que orientam o indivíduo, facilitando seu desenvolvimento no meio. Quando bem produzido, controlam/ajustam, o comportamento do usuário.

**ESTRUTURA DE TRABALHO:** é a estrutura, o esquema, planejamento de procedimentos para a conclusão de uma meta. Quanto mais flexível esta estrutura, mais adaptável é o agente.

**FLUXO DE TRABALHO:** a atividade física e mental envolvidos na manutenção do agente e ambiente devidamente articulada para atingir as metas do agente.

**FORMA:** Ponto de contato entre massa e espaço. É a estrutura, organização e disposição das partes de um produto. Inclui um sentido de massa ou volume tridimensional.

**FORMATO:** é o Contorno característico de uma figura plana ou a configuração da superfície de uma forma volumétrica. É o principal meio pelo qual reconhecemos, identificamos e classificamos formas.

**FUNÇÃO:** se concretiza na razão do objeto. É identificável a uma semântica objetiva e universal do objeto, enunciável como papel mediador entre situação e atos.

**GESTÃO DE TRABALHO:** é a ação de criar estratégias para a otimização da atividade.

**HIERARQUIA:** a articulação da importância ou do significado de uma forma do espaço através de seu tamanho, formato ou localização, relativamente a outras formas e espaços da organização.

**INSIGHT:** envolve a sequência de processos que levam o indivíduo ao alcance da complexidade do objeto real de conhecimento proposto. Indica a apreensão da verdadeira natureza de uma coisa, através de uma compreensão intuitiva. Também remete para uma visão mental ou discernimento que capacita ver situações ou verdades que estão escondidas.

**IRRADIAÇÃO DO OBJETO:** é a lei sintática que postula que os objetos geram um esfera de influência perturbável por itens semanticamente distantes ou objetos de mesma dimensão.

**INTERAÇÃO ENTRE ELEMENTOS:** é definido como as atribuições coletivas dos elementos no objeto e as articulações de seus componentes.

**LEI DE NÃO OBSTRUÇÃO:** é a lei sintática que postula que não deve-se colocar móveis ou obstáculos em frente das portas e janelas em uso, devendo existir um espaço livre mínimo de acesso.

**LEIS SINTÁTICAS ESPAÇO/OBJETO:** é a lei-código, a lógica de agrupamento dos objetos. A classificação dos elementos na sintaxe é observada através de critérios de ordem próxima e de ordem longínqua.

**MANUSEIO OPERACIONAL:** na manipulação de produtos define-se como o ato de pôr, manter ou fazer cessar um determinado funcionamento do objeto.

**MANUTENÇÃO:** é definido como a ação de serviços de reparo de qualquer natureza eventualmente necessários para o conserto ou conservação do funcionamento adequado de um objeto.

**MARCADORES:** recursos visuais de destaque como o itálico, serifado, negrito, sublinhado, tamanho, cor...

**MATERIAIS:** todo e qualquer componente do objeto pertencente a matéria (substância sólida, líquida ou gasosa).

**MATRIZ DE SIMILARIDADE:** mede a distância semântica entre diferentes objetos. A régua se concretiza na comparação.

**MENSAGEM:** (ou ato) é resultado das estruturas de ação quando homem se coloca em contato com os objetos, mediadores da relação entre cada homem e a sociedade, podendo ser recebidas do mundo natural, artificial, do outro ou dos outros. A mensagem é de natureza proximal quando está ao alcance direto dos sentidos dos homens e é longínqua quando ultrapassa nossos sentidos mas estão ligados por um sistema de transferência.

**MENSURAÇÃO SEMÂNTICA:** é a régua objetificadora e organizadora de caráter puramente psicológicos.

**METACOGNIÇÃO:** é a consciência sobre os próprios processos de aprendizado. Está associada com a regulação de processos internos e externos, e depende das ações de planejamento, verificação/acompanhamento e reparo dos processos.

**NATUREZA:** diz sobre a especificidade da ação de um elemento no espaço. Ele pode ser natural e designa uma 'coisa'- existe sem ação humana- ou artificial e designa um objeto- existe através da ação e serve puramente ao ser humano.

**NATUREZA DOS ELEMENTOS:** é definido como as atribuições singulares do elemento no objeto.

**OBJETO:** é o produto fabricado pelo homem, isolável e móvel à sua medida.

**OBJETO REAL DE CONHECIMENTO:** são objetos de conhecimentos usados no cotidiano de diferentes contextos socioculturais.

**ORDEM:** Coexistência de forma e espaço em um todo ordenado, unificado e harmonioso.

**ORDEM PRÓXIMA:** relativo ao valor do objeto como todo,

**ORDEM LONGINQUA:** relativo ao valor do objeto como parte.

**PADRÕES DO OBSERVADOR:** é o repertório de reconhecimento do usuário. Diretamente associado à complexidade visual uma vez sua eficiência e está diligido ao graus de intersecção da complexidade proposta e a complexidade alcançada pelo usuário.

**PAISAGEM/LAYOUT:** conjunto de componentes naturais ou não de um espaço que pode ser apreendido, comumente, pelo olhar.

**PARALELISMO/ORTOGONALIDADE:** é a lei sintática que postula que a ação do homem sobre a natureza consiste em introduzir morfemas abstratos, sendo o mais usual o do ângulo reto e de paralela.

**PERTINÊNCIA:** é a relação de proximidade e permeabilidade entre objetos. O valor funcional (semântica) pareado ao valor estético (contexto) corrobora com a definição da complexidade e dos espaços de coerência na co-existência dos elementos.

**PROCESSOS EXTERNOS:** atrelados ao caráter responsivo do ambiente, e indica reações necessárias ao agente: percepção, interação, feedback.

**PROCESSOS INTERNOS:** atrelados às funções executivas cognitivas: flexibilidade cognitiva, auto-Monitoramento, avaliação, planejamento, controle inibitório, memória e percepção.

**QUALIFICAÇÃO:** atribuição de valor qualitativo da ação quanto a exigência de precisão do controle e manejo.

**RELAÇÃO HOMEM-OBJETO:** articulação humano-objeto é observada pela fenomenologia que descreve e interpreta fenômenos perceptivos, instanciando, na significação da experimentação, a consciência do sujeito. Na praxiologia, a lógica da ação humana é importada nas ações de compatibilidade ou incompatibilidade da ação do usuário com o objeto que representa o meio.

**RELACIONAIS:** governam o padrão e a composição de elementos.

**RENDERIZAR:** otimização da visibilidade de algo através de técnicas de contorno de imagem, com alteração de cor, luz, sombra, contraste ou fazendo uso de outros recursos gráficos.

**RITMO:** um movimento unificador caracterizado por uma repetição ou alternância padronizada de elementos ou motivos formais da mesma forma ou em uma forma modificada;

**SEGURANÇA:** condição daquilo que se pode confiar.

**SELETIVIDADE SENSORIAL:** é ação inconsciente do usuário de rejeitar ou aceitar determinado estímulo.

**SEMÂNTICA:** é o significado e a articulação entre os significantes.

**SIGNOS:** Instrumento que transmite uma informação ou mensagem.

**SIMETRIA:** a distribuição e disposição equilibrada de formas e espaços equivalentes em lados opostos de uma linha ou plano divisor, ou em relação a um centro ou eixo.

**SIMETRIA/DISSIMENTRIA:** é a lei sintática que postula sobre a disposição dos objetos. A nível do conjunto, dá uma impressão de repouso ou de estático, de conforto intelectual ou regra.

**SINTÁTICA DE AGRUPAMENTO:** é a lei sintática que postula que o conjunto de elementos conduz gramáticas gerativas de um conjunto de objeto. Sustentação: tal objeto está pousado sobre (ou preso a) e isto estabelece uma ligação de carácter lógico onde notar-se-á elementos intermediários facultativos embora representativos de uma afirmação global. Móveis suspensos será um complemento de originalidade por transgressão.

**SINTAXE:** é a lei código, a lei de agrupamento dos objetos que estão ligados por “superfunções” que se escalonam a partir de centros de interesse. Logo, a sintaxe é a racionalização das estruturas linguísticas inerentes ao sistemas compostos por objetos. Como tal pode manifestar valores de coerência ou incoerência sintática.

**SISTEMA OBJETO/ESPAÇO:** todo o conjunto de elementos ou de objetos ligados por relações funcionais pode ser considerado como um sistema. Sistema este que é caracterizado por uma métrica própria, inerente a universo dos objetos ou dos organismos, a grandeza da complexidade.

**TAREFA:** conjunto de ações humanas que torna possível um sistema atingir um objetivo. Análise de passos, sucessivos ou não necessários para fazer um dado produto funcionar e dele usufruir vantagens práticas, estéticas, psicológicas, etc.

**TAXONOMIA:** é o processo de classificação de algo, pode ocorrer classificação numa esfera singular ou na esfera coletiva a partir de critérios determinados com base nas necessidades da intenção.

**TIPOGRÁFICO:** disposição visual das palavras na aplicação de caracteres, estilos e formatos.

**TOPOLOGIA:** é uma das áreas da topografia, e diz respeito ao estudo da forma em suas propriedades e características que não se alteram após deformação contínua.

**TOPOMETRIA:** a topometria é um conjunto de métodos e procedimentos utilizados para obtenção de medidas da superfície topográfica. Distâncias, diferenças de nível e ângulos.

**TRANSFORMAÇÃO:** é o princípio onde uma estrutura pode ser alterada através de uma série de manipulações e sujeitas a condições específicas, sem a perda da identidade.

**VERTICAL/HORIZONTAL:** é a lei sintática que postula a regra fundamental da arrumação.

**VOLIÇÃO:** é a ação de escolher ou decidir.

**VOLUME:** elemento tridimensional que pode ser tanto um sólido - espaço ocupado pela massa, ou vazio - espaço contido ou delimitado por planos.

**ZONA DE APRENDIZAGEM:** é o potencial de ampliação da consciência sobre os próprios esquemas internos, antecedendo a metacognição.



**Instituto Tércio Pacitti de  
Aplicações e Pesquisas Computacionais**  
Universidade Federal do Rio de Janeiro  
Cx. Postal: 2324 - CEP: 20001-970 - Rio de Janeiro - RJ  
Tel: (21) 2598-3212/2598-3130 - FAX: (21) 2270-8554