

Design da Informação e Resiliência: Estudo dos níveis de correlação entre o indivíduo, o sistema de informação e o fenômeno representado.

Information Design and Resilience: A study of correlation levels between subject, “information system” and represented phenomena.

José Neto de Faria

Universidade Federal do Ceará - Brasil
josenetodesigner@yahoo.com.br

Mirtes Marins Oliveira

Universidade Anhembi Morumbi - Brasil
mirtescmoliveira@gmail.com

Abstract

This article search to describe how correlation levels between subject, information system and represented phenomena define representational models which may be used to enhance phenomena understanding, with aid of resilience representational models. The main work aim is to identify how representational models can be used to enhance resilience behaviour of information systems. Only dynamic information systems seems to show fair resilient behaviour, especially when they approach cognitive process reproduction realized by subject. Resilience in “information systems” emulate thinking object and thinking process.

Keywords: Information Design; Resilience; Subject; Information System; Phenomena.

Introdução

A constituição dos sistemas de informação tem como principal objetivo tornar tangíveis os fenômenos visíveis ou invisíveis, através de modelos de representação que sejam capazes de reconstituir parte das relações dos elementos e das estruturas que compõem o fenômeno que está sendo representado. De maneira que os elementos representacionais espacializados sejam capazes agir sob o indivíduo para mediar e estimular a percepção, a compreensão e a interpretação do fenômeno.

Como a resiliência pode ser definida como a “capacidade que tem um sistema dinâmico de se adaptar com certo sucesso a perturbações, de forma a neutralizar ameaças as funções, a viabilidade ou ao desenvolvimento” (Masten, 2014, p.6). A promoção de “sistemas de informação” com comportamento resiliente ajudaria a melhorar o desempenho dos processos de significação, interpretação e aprendizado. Pois o conceito pode ser compreendido e descrito como uma característica das funções relacionais de interação, que são estabelecidas entre os diferentes níveis do indivíduo ou do objeto técnico com um certo fenômeno representado.

Assim, o objetivo do estudo é estabelecer através da redução fenomenológica uma “unidade de análise”, que seja baseada nas categorias filosóficas de Gilbert Simondon (2012), capaz de ajudar a descrever os principais modelos de representação a fim de identificar como suas estruturas podem se comportar de forma resiliente. O estudo busca repensar os “sistemas de informação” em um contexto mais amplo da constituição das estruturas relacionais que mediam, transportam e induzem a percepção, a significação e a interpretação da informação. Para finalmente poder chegar a encontrar modos de implantar comportamentos resilientes eficazes e eficientes em “sistemas de informação”.

Os modelos representacionais em si constituem a primeira barreira para se estabelecer pontes entre os indivíduos, os objetos técnicos e os fenômenos representados. Pois definem o grau de correlação e de resiliência possíveis.

Metodologia.

Com o intuito de sustentar metodologicamente a abordagem, foi realizada uma revisão do referencial teórico em três grupos distintos de autores: os teóricos do ‘Design da Informação’, Rudolf Arnheim (2015), Jacques Bertin (1983), Katy Börner e David E. Polley (2014), Alberto Cairo (2013), Joan Costa (1998) (1991), Abraham Moles (1991), Walter Crane (2008), Johanna Drucker (2013) (2014), Meg Dunkerley (2013), Wassily Kandinsky (2006), Joel Katz (2012), Manuel Lima (2011), John Maeda (2001), Marr David (2010), Andrea Resmini e Luca Rosati (2011), Robert Spence (2007), Edward Rolf Tufte (2001a) (2001b) (2012), Colin Ware (2013), e Richard Saul Wurman (1989) (2000), os quais apresentam os principais modelos representacionais do design da informação; os teóricos da fenomenologia e da psicologia, Edmund Husserl (2011), Gilbert Simondon (2012) (2013) (2015) e Lev Semenovitch Vygotsky (1979), que foram consultados no estabelecimento da redução fenomenológica que definiu a “unidade de análise” dos aspectos relacionados com a cognição e a representação; e por fim, os teóricos da ‘Resiliência’, Ann S. Masten (2014), que estuda as situações, os contextos e os processos resilientes no desenvolvimento infantil.

A pesquisa teórica indutiva foi desenvolvida em sete etapas: definição da redução fenomenológica relevante (Husserl, 2011) a descrição da “unidade de análise” (Vygotsky, 1979); sistematização do modo de observação utilizado para a descrição dos modelos representacionais baseados nas

Em *Designing Programmes* (1964), Karl Gerstner elabora e estabelece um programa, conjunto de lógicas, para configurar morfologias constituídas por grids, regras de composição e critérios intelectuais combinatórios, os quais servem como um conjunto de parâmetros para planejar e controlar séries de variações possíveis de serem automatizadas e implantadas em eventos gráficos. Via os programas como uma “estrutura para o ser criativo” que estabelecem um quadro base, por permutação, de diretrizes capazes de instigar a resolução de questões de design.

A elaboração de uma lista de parâmetros que definem as possibilidades combinatórias, entre combinações, reduções, adições, permutas e desdobramentos matemáticos das formas, permitiu a elaboração de composições tanto com variações controladas por certos valores como a elaboração de composições que assimilam a aleatoriedade no processo de resolução dos problemas gráficos. Por isso, defendia um tipo de conexão linguística entre a programação e o design, na qual “a ação recíproca da programação e do design pudessem ser tão completas quanto possível” (Gerstner, 1964, p.2). O método que consiste em sistematizar cada problema até classificá-lo em todos os seus aspectos para solucioná-lo com liberdade e responsabilidade. Deixa uma porta aberta para a introdução da participação da máquina (objeto técnico) no processo de resolução de composições tanto pela comutação de formas quanto pela introdução do aleatório e do inesperado nas representações. O aleatório e o inesperado são vistos como um modo fazer surgir sinais e formas não previsíveis, mas que poderiam produzir o dado novo na resolução de uma representação.

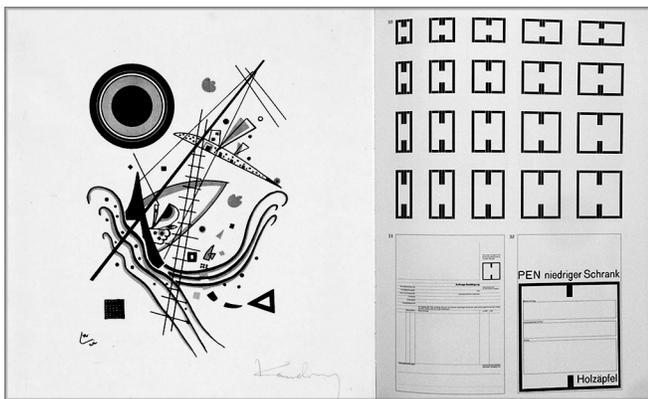


Figura 2: Imagens das obras *Punkt und Linie zu Fläche*, de 1926, de Wassily Kandinsky, e *Designing Programmes*, de 1964, de Karl Gerstner (Kandinsky, 2006) (Gerstner, 1964)

Leis da configuração.

“Sistemas de informação” que buscam interpretar e traduzir a teoria da forma para o campo da representação, tem como principal intenção compreender como as formas pregnantes, inatas aos indivíduos, atuam e podem ser utilizadas para potencializar os processos de comunicação. Decorrem dos princípios filosóficos de Christian Von Ehrenfels que deram origem a formação da *Gestalt Psychology*, séries de estudos experimentais que foram começados por Max Wertheimer, os quais foram capazes de evidenciar a formação de um campo

de dualização entre figura (forma) e fundo (campo), durante os processos de percepção. Neste processo, acontece uma diferenciação e uma difusão entre os subconjuntos relativos tanto da figura quanto do fundo, a “figura é o que está organizado e possui seu próprio contorno” e o “fundo é aquilo que, de trás e mais distante da figura, permanece indefinido e não organizado” (Simondon, 2015, p.232), provocando a segregação das unidades perceptivas e a consequente percepção das qualidades presentes nas formas. Deste modo, as formas são vistas como uma substância independente de todo o suporte material. A formulação “conduz a afirmação da correspondência entre o que está no interior do sujeito (o campo fenomênico) e o que está no exterior (o campo físico)” (Simondon, 2015, p.233), numa correlação entre o mundo físico e o mundo psíquico e/ou psicossocial. Prevalece a relação do indivíduo psíquico (forma | ser), definido pelas suas capacidades inatas, com a representação (sinal | objeto técnico), busca-se entender como utilizar as formas mais pregnantes sobre as tendências psíquicas de modo a tornar os processos de segregação mais eficientes, a fim de potencializar a percepção ativa das representações. Entre as principais representações estão o conjunto de leis da auto-organização da forma.

A obra *Art and visual perception* (1954), de Rudolf Arnheim, explora a força desses princípios no campo da representação visual na arte, pois acreditava que “a mente na luta por uma concepção ordenada da realidade procede de um modo legítimo e lógico desde padrões perceptivos mais simples aos de complexidade aumentada”, visto que “todos os aspectos da mente encontram-se na arte, sejam eles cognitivos, sociais ou motivadores” (Arnheim, 2015, p.4-6). Organiza o trabalho em dez temas, equilíbrio entre o físico e o psíquico, configuração dinâmica da relação perceptiva, níveis da forma, processos de aprendizado perceptivos, construção do espaço, luz, cor, movimento, dinamismo da composição e expressão.

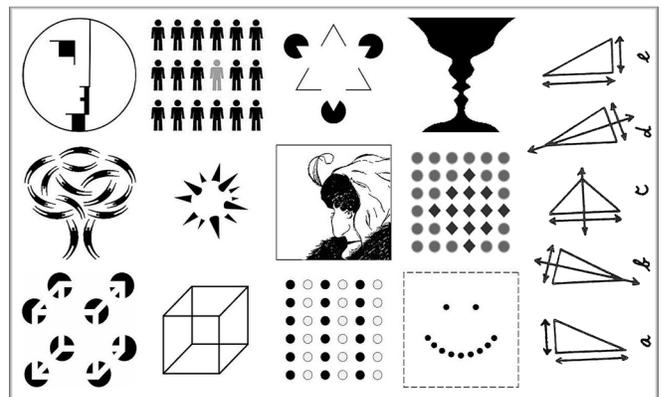


Figura 3: Imagens da obra *Art and visual perception*, de 1954, de Rudolf Arnheim (Arnheim, 2015)

Tipificação das linguagens.

“Sistemas de informação” que buscam primeiramente elaborar um sistema de classificação que seja capaz de distinguir, de caracterizar e de ordenar os aspectos formais, temporais e culturais, que podem diferenciar as linguagens utilizadas nas representações. Decorrem de um momento histórico singular

no século XVIII, em plena Revolução Industrial, quando foi então formulada a primeira teoria do gosto por David Hume, a qual afirmava que apesar de toda a variedade de gostos, o gosto segue princípios gerais definidos pela experiência, e que o gosto influencia a conduta ética e moral. Do mesmo modo, como as linguagens visuais podem ser utilizadas para a organizar um ato retórica formal, que influencie as decisões pessoais no momento da compra dos produtos industriais. É bom lembrar que toda a “retórica de supostos princípios formais universais é historicamente coincidente com a necessidade de se estabelecer esquemas resumidos que aproximem o design da produção industrial” (Drucker, 2014, p.30). Prevalece a relação da representação (padrão | objeto técnico) com o indivíduo psíquico (efeito | ser) através dos padrões estéticos busca-se estabelecer efeitos psíquicos. Entre as principais representações estão as enciclopédias de decoração, os catálogos de estilo e algumas das primeiras teorias da organização das formas.

Dois trabalhos caracterizam bem este tipo de “sistema de informação”, a obra *The Grammar of Ornament* (1856), do professor Owen Jones, um agrupamento organizado na forma de enciclopédia de um compendio de motivos decorativos, catalogados durante viagens em função do período histórico e da cultura. E a obra *Line and Form* (1900), de Walter Crane, que com a sua sistemática análise dos atributos presentes nos elementos das representações visuais começa a apontar os valores psíquicos dinâmicos do comportamento das formas, as quais caracterizam peso, ritmo e padrões que podem servir para identificar estilo, período e cultura. Um trabalho de transição que traça uma ponte entre a figuração e a abstração, e começa a estabelecer relações entre o desenho puro e a esquematização.

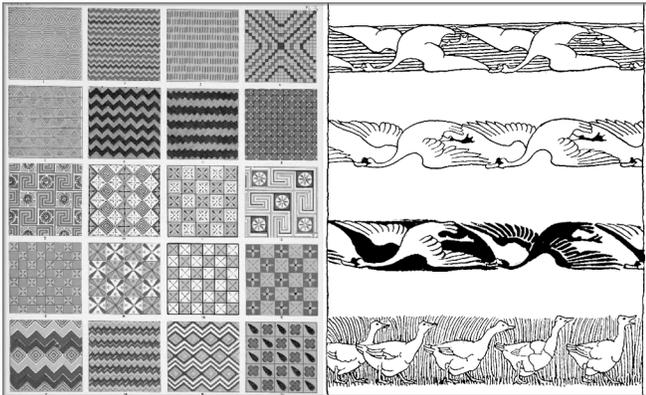


Figura 4: Imagens das obras *The Grammar of Ornament*, de 1856, de Owen Jones, e *Line and Form*, de 1900, de Walter Crane (Jones, 2016) (Crane, 1900)

Análise semiótica.

“Sistemas de informação” que buscam estabelecer durante a constituição das representações, em forma de conjuntos de sinais, a projeção dos signos para certos tipos de processos de significação. Decorrem principalmente do avanço da linguística, da semiologia e da semiótica, disciplinas que levaram ao estabelecimento da sistematização de linguagens para a representação em universos específicos. Prevalece a

relação da representação (sinal | objeto técnico) com o indivíduo psíquico (significado | ser) que através dos sinais que dão forma ao signo busca-se estabelecer um certo elo de significação entre a mente afetada pelo signo e o objeto técnico contemplado. Entre as principais representações estão os pictogramas e os primeiros sistemas de configuração da aplicação dinâmica de padrões formais.

As obras *International Picture language: the first rules of ISOTYPE* (1936) e *Basic by ISOTYPE* (1937), de Otto Neurath, estabeleceram um sistema formado por regras que definem o modo de uso de um conjunto de pictogramas, que resgata e valoriza a estrutura dos pictogramas baseados numa linguagem não-verbal, para comunicar de modo simples por processos de representação comparativa de quantidades, o qual foi denominado de sistema ISOTYPE. O sistema é um pouco rudimentar, mas foi uma das primeiras tentativas, bem-sucedidas, com o intuito de se estabelecer um conjunto de regras que governassem um conjunto de signos articuláveis e aptos a comporem diferentes representações de dados.

A proposição do estabelecimento de uma semiologia da representação foi pela primeira vez extensamente detalhada, no estudo desenvolvido sobre a representação gráfica para propósitos de apresentação e de análise de dados cartográficos, no trabalho *Sémiologie Graphique* (1967), de Jacques Bertin, que buscou identificar qualidades inerentes ao espaço e as próprias formas para então, isolar e estabelecer variáveis e normas, formando uma verdadeira gramática, a qual definia o espaço de representação XY (espaço de composição (posição)) e Z (variável de foco energético)), os elementos básicos de escrita (forma, cor, textura, tamanho, valor e orientação) e as normas de composição (regras de permutação, funções da representação, regras de uso da intuição, regras de distinção, reconhecimento dos elementos visuais, legibilidade e leiturabilidade). Mais tarde, o estudo isolou mais duas variáveis (ritmo e direção de movimento) em função das plataformas digitais. Contudo, opta no estudo por excluir os pictogramas, pelo simples propósito de poder definir um conjunto mais restrito de elementos para a representação visual.

No mesmo trabalho, desenvolveu o conceito de matrizes físicas reorganizáveis para visualização de dados, constituída por uma rede de células retangulares em que cada célula recebe um modulo, de diferentes matizes de cor, variando entre a cor brilhante (valores baixos) ou a cor escura (valores altos), cada modulo equivale numa escala definida a uma densidade de pontuação, a matriz serve para comparar as possibilidades de configuração e pode ser modificada para estudar-se os piores e os melhores tipos de opções. Realiza também, uma importante descrição da taxonomia dos tipos de redes de relações que poderiam ser estabelecidas em uma representação nos “sistemas de informação”, composta pelos elementos (componentes | premissas) e pelas relações entre os elementos (conexões | proposições). A inversão da ênfase dada ao elemento ou a conexão, pela simples substituição do que é representado por um ponto ou por um seguimento de reta é desconcertante, pela simplicidade e pela clareza com que resolve o problema de diferenciação da representação.

O estudo foi amplamente influenciado pelos experimentos desenvolvidos durante a produção dos primeiros mapas automatizados, com um gigantesco computador da IBM, do tamanho de dezenas de metros cúbicos, o qual na época podia realizar complexas análises multivariadas na execução da composição dos mapas. Como Jacques Bertin (1983, p.IX) afirmou no prefácio da publicação, da primeira versão em inglês do seu livro, “está foi a era do confronto entre a “teoria da informação” e a “teoria da comunicação””.

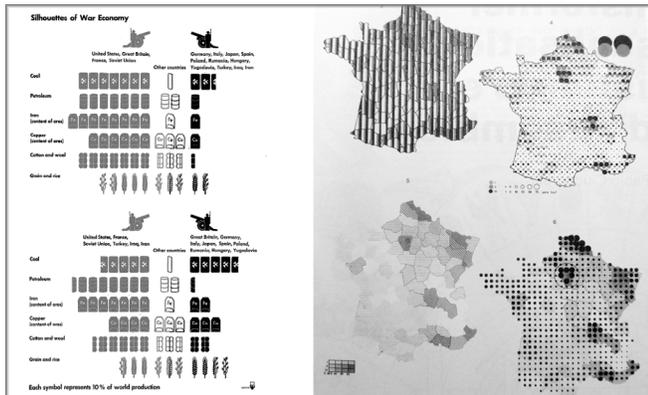


Figura 5: Imagens das obras *Basic by ISOTYPE*, de 1937, de Otto Neurath, e *Sémiologie Graphique*, de 1967, de Jacques Bertin (Neurath, 1937) (Bertin, 1967)

Ver igual a conhecer.

“Sistemas de informação” que buscam apropriar-se do que existe no mundo, registrar o espaço, o tempo, os objetos, os movimentos, as operações e os processos, que estariam mais dispostos a inventariar, a ordenar e a organizar o mundo. A representação serve assim para apresentar os fenômenos e pode também ser utilizada com a finalidade de proporcionar um certo tipo de trabalho intelectual. Decorrem de momentos de experimentação empírica em que por tentativa e erro, num exercício extenso de inventariação, catalogação e integração do entorno, levam ao estabelecimento de um consenso sobre um determinado modelo de representação visual. Prevalece a relação da representação (tradução | objeto técnico) com o próprio fenômeno representado (qualidades | mundo | coisa) através da tradução das qualidades que podem ser usadas para descrever ou representar o fenômeno. Entre as principais representações estão os mapas, os mapas de navegação, os diagramas de movimento, as especificações botânicas e as especificações de animais.

Um exemplo que pode ser citado, é a obra *De Architectura* (entre 27 e 16 a.C.), de Marcus Vitruvius Pollio, único trabalho conhecido do período greco-romano, que tem o mérito tanto de apresentar um compêndio de tipologias das formas arquitetônicas utilizadas (Drucker, 2014, p.24) quanto um conjunto de técnicas de construção e de formas funcionais utilizadas na arquitetura. Mas infelizmente, só restaram os textos do período pois todas as ilustrações originais foram perdidas.

A obra influenciou uma série de estudos até os dias de hoje. E consuma-se afirmar que influenciou também o surgimento

da disciplina de “arquitetura da informação”, muito antes da organização de qualquer disciplina específica ou própria de algum campo de saber, como um tipo de analogia entre a organização das técnicas de construção e das tipologias da linguagem arquitetônica, com as técnicas e metodologias de organização da informação.

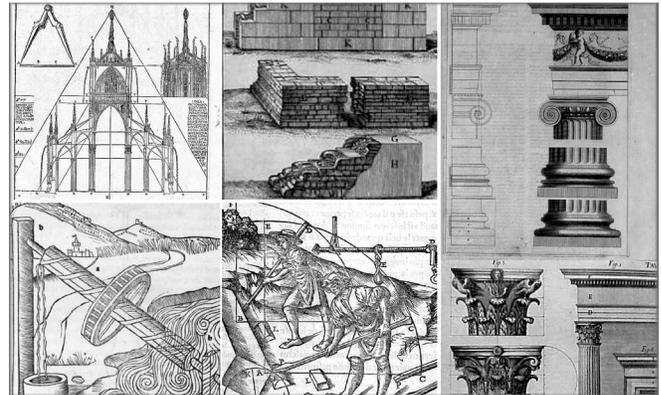


Figura 6: Imagens da obra *De Architectura*, primeira edição de 1521, de Cesare Cesariano (Vitruvio, 1992)

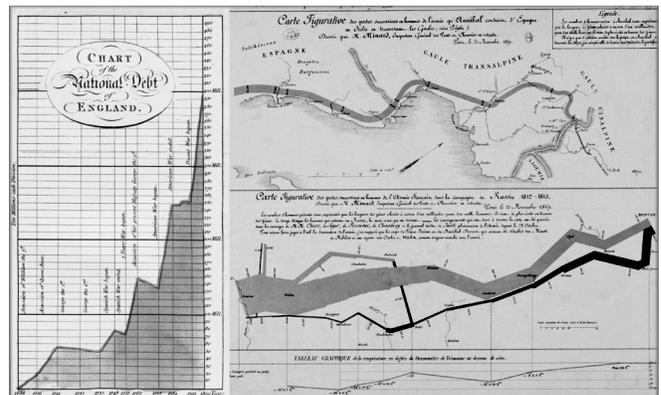


Figura 7: Imagens das obras *The Commercial and Political Atlas*, de 1804, de William Playfair, e *Carte figurative des pertes successives en hommes de l'Armée Française dans la campagne de Russie 1812-1813*, de 1869, de Charles Joseph Minard (Tufte, 2001a) (Tufte, 2001b)

No século XVI e XVII, independentemente dos campos de saber e de suas disciplinas, as representações começaram a tornar-se essenciais para o desenvolvimento dos métodos empiristas de investigações científica. No século XVIII, com a emergência da racionalização da gestão do estado moderno, o pensamento estatístico ou a chamada “aritmética política” foi amplamente associada as representações, com o intuito de descrever e de analisar diferentes fenômenos complexos, o que acabou por promover o desenvolvimento de um surto de diagramas esquemáticos, viabilizados pelos novos métodos de impressão (Drucker, 2014, p.68-69). É importante destacar, que antes da utilização das novas formas de representação, existia uma imensa quantidade de dados, mas que devido a maneira como eram apresentados, eram difíceis de serem interpretados.

Ao compor representações com séries estatísticas e com séries históricas William Playfair, com a obra *The Commercial and Political Atlas* (1786-1801), e Charles Joseph Minard, com a obra *Carte figurative des pertes successives en hommes de l'Armée Française dans la campagne de Russie 1812-1813* (1869), conseguem potencializar tanto a observação e o relacionamento cruzado entre os diferentes conjuntos de dados quanto fazer com que subitamente venha a emergir modos de interpretação e antecipação de resultados.

Gradativamente a observação da natureza deixou de se apoiar somente na frágil capacidade de percepção dos sentidos, para ser ampliada, aparelhada por objetos técnicos capazes de captar dimensões dos fenômenos antes não observáveis. Junto com o aparelhamento técnico dos sentidos e com a ampliação da capacidade de mensuração dos fenômenos, surgiram novos modos de representação dos ventos em mapas (1686), desenvolvido por Edmond Halley, e das zonas de pressão atmosférica em mapas com linhas de indicação das pressões (isobar) (1860), desenvolvido por Edme Hippolyte Marie-Davy. Contudo, deve-se destacar as obras *Law of Storms: considered in connection with the ordinary movements of atmosphere* (1862) e *The distribution of heat over the surface of the globe: illustrated by isothermal, thermic isabnormal, and other curves of temperature* (1853), de Heinrich Wilhelm Dove, que foram capazes de sintetizar os modos de captura de dados da pressão, da temperatura, da velocidade e da direção dos ventos e também de definir os elementos da representação desses fenômenos.

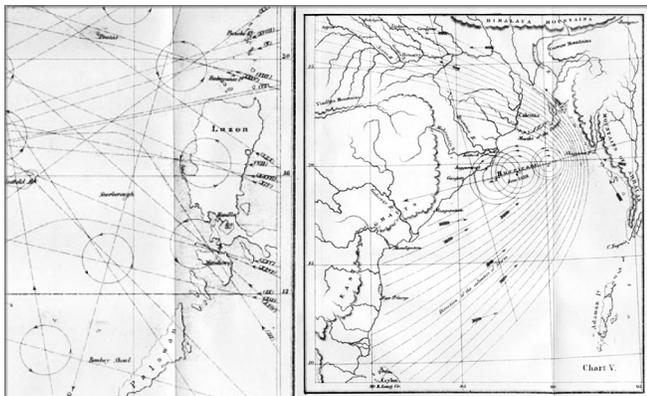


Figura 8: Imagens das obras *Law of Storms*, de 1862, e *The distribution of heat over the surface of globe*, de 1853, de Heinrich Wilhelm Dove (Dove, 2015a) (Dove, 2015b)

Segundo Johanna Drucker (2014, p.89), o potencial dessas representações reside principalmente na sua estrutura de cruzamento e relacionamento dos dados, pois os “Gráficos estatísticos e outros modos de exibição de dados são formas intermediárias entre as formas estatísticas dos diagramas de árvore e o design dinâmico de geradores de conhecimento, cujo a forma é capaz de dar origem a múltiplas interpretações ou análises”. Assim, os “sistemas de informação” deixam de ter um caráter de registro para tornarem-se uma ferramenta de projeção, de análise e de manipulação de um futuro que se deseja programar. As representações passam a ser utilizadas para potencializar ações que virtualmente afetaram o futuro.

Condições materiais das técnicas.

“Sistemas de informação” que buscam identificar e reconhecer como a materialidade das técnicas (funções, operações e ressignificações) influenciam os modos e os processos de constituição das representações. Decorrem de momentos históricos científicos e tecnológicos, os quais alteram o modo como são efetuadas as operações de constituição do sinal, composição, enquadramento, montagem, armazenamento, processamento, distribuição e variação das possibilidades de edição. Prevalece a relação da representação (transdução técnica | objeto técnico) com o fenômeno representado (mundo) através das qualidades relacionais e descritivas dos sinais gerados no processo e da transposição entre sistemas de sinais que sejam capazes de representar a coisa. Entre as principais representações estão as que derivam de sistemas de captação de estímulos vindos das realidades físicas, que são associados a processos de transdução dos sinais para diferentes formas de representação visual, e as que surgem diretamente das funções e das operações técnicas, as quais agenciam a emergência de vários modos de representação visual.

Assim, na obra *La méthode graphique dans les sciences expérimentales et principalement en physiologie et en médecine* (1878), de Étienne-jules Marey, foram apresentados alguns conjuntos de métodos técnicos propositalmente desenvolvidos para a transdução das funções fisiológicas, em elementos gráficos analisáveis. Étienne-Jules Marey (1878), percebeu cedo que para poder desenvolver de forma consistente uma ciência da representação gráfica, das funções fisiológicas dos corpos, precisava definir processos de captação dos fenômenos, os quais pudessem ao mesmo tempo abandonar os tradicionais métodos de representação indireta, de relações estabelecidas entre as variáveis decorrentes da imposição arbitrária, e adotar métodos de representação direta, de relações estabelecidas entre as variáveis decorrentes da transmissão e da tradução. Assim, nos métodos de representação por imposição arbitrária as variáveis ganham valores gráficos estipulados, que não possuem nenhuma relação com o fenômeno, enquanto nos métodos de representação por transmissão todas as variáveis ganham valores gráficos decorrentes de um processo de transmissão tátil de movimentos no tempo, transformados em representantes análogos, que possuem uma relação direta, ou indicial, com o fenômeno, e finalmente, já nos métodos de representação por tradução as variáveis ganham valores gráficos decorrentes de um processo de tradução de códigos e de estruturas por certos equivalentes, transformados em representantes similares, que possuem uma relação direta, simbólica com o fenômeno. Métodos que negam ou estimulam a permanência ou não de traços da materialidade e da temporalidade dos fenômenos, que conseguem produzir uma ideia da fisiologia do corpo, do comportamento da matéria ao tempo, da dinâmica dos ventos, das variações do clima e dos fluidos dinâmicos. O “sistema de informação” proposto advém do mergulho feito entre as entranhas das tecnologias que são utilizadas na construção das representações visuais, e do conhecimento das séries de funções fisiológicas que poderão ser traduzidas pelos dispositivos, que seriam especialmente desenvolvidos com a finalidade de captar e registrar uma das funções fisiológicas específicas.

A obra *Vision: a computational investigation into the human representation and processing of visual information* (1982), de David Marr, busca bem longe das formas gráficas, traçar um nítido paralelo entre o homem e o computador, ao definir primitivas visuais em termos de operações processáveis computacionalmente, ao mesmo tempo em que analisa o processamento visual a fim de tentar desenvolver um modelo diferencial, neurológico e psicológico computacional, que fosse capaz de distinguir grupos de dados como objetos separados, com o intuito de poder gerar tanto a distinção quanto o reconhecimento dos elementos visuais, ao tentar emular o comportamento cognitivo com computadores (Marr, 2010). O paralelo traçado, busca encontrar modos de conseguir que a máquina possa segregar e distinguir as formas dos campos para então poder reconhecer e propor significado.

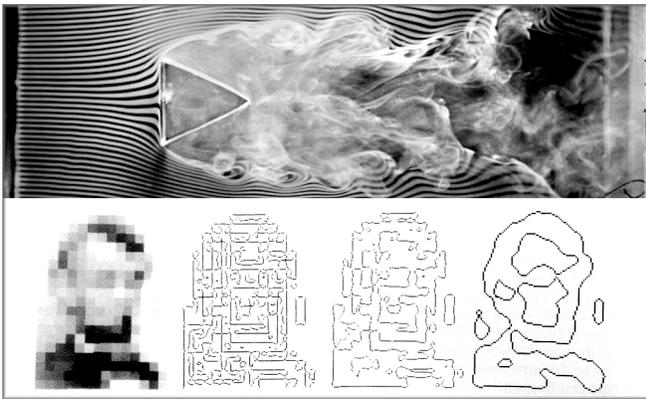


Figura 9: Imagens das obras *Mouvements de l'air*, de 1830-1994, de Etienne-jules Marey, e *Vision*, de 1982, de David Marr (Muséu-Orsay, 2016) (Marr, 2010)

Análise dos Resultados.

Os “sistemas de informação” apresentam sete tendências de organização do objeto técnico. Todas conceituam o objeto técnico, mas partem de focos de constituição bem distintos: o sistema por “precedente aos fenômenos” parte da tradução das operações mentais para a elaboração de certos tipos de esquemas visuais transdutivos que sejam capazes de instigar operações relacionais de elaboração e projeção; o sistema por “influências psíquicas” parte da compreensão do processo de orientação do comportamento para a proposição do objeto técnico; o sistema por “leis da configuração” parte das formas inatas presentes no indivíduo para reconhecer os sinais mais pregnantes capazes de ativarem as formas para constituir o objeto técnico; o sistema por “tipificação” parte do conjunto de sedimentos das linguagens, da tradição dos padrões estéticos culturais, para estabelecer classes de constituição do objeto técnico; o sistema por “análise semiótica” parte dos sinais que podem ativar as formas no processo de significação para serem utilizados na constituição do objeto técnico; o sistema por “ver igual a conhecer” parte da tradução das qualidades dos fenômenos visualizados para a constituição de elementos representantes do fenômeno no objeto técnico; e o sistema por “condições materiais das técnicas” parte da transdução das qualidades dos fenômenos técnicos para a constituição dos elementos do objeto técnico.

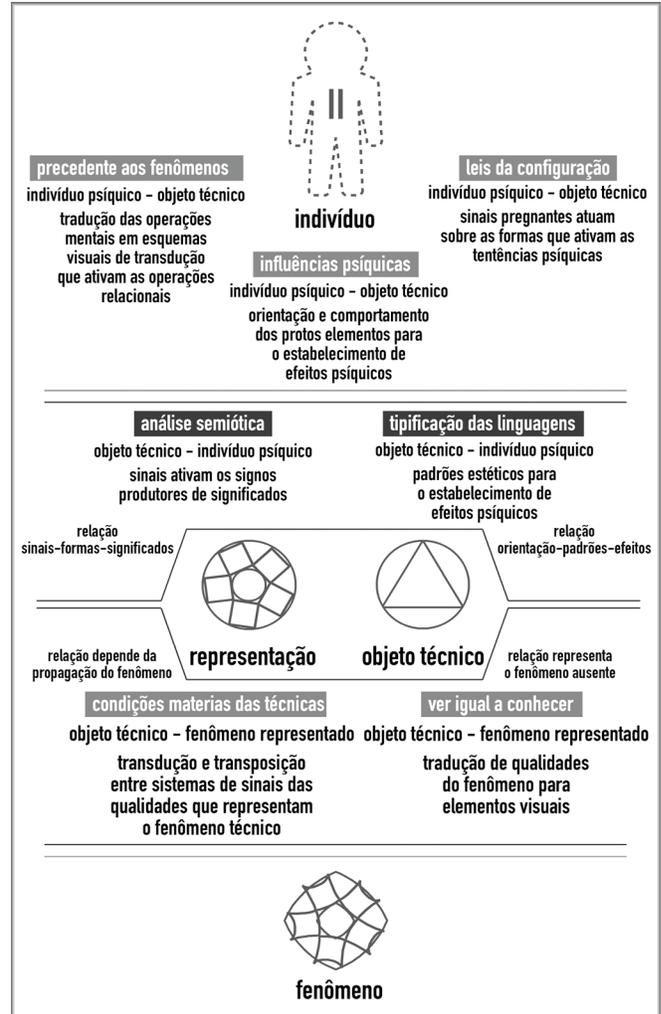


Figura 10: Interpretação do autor das correlações dos “sistemas de informação” com o indivíduo e o fenômeno representado.

Como os modelos representacionais devem ao mesmo tempo fazer referência ao fenômeno e se adaptar aos processos cognitivo do indivíduo, somente os “sistemas dinâmicos de informação” poderiam ser desenvolvidos para desempenhar um comportamento resiliente. Pois precisariam assimilar e responder a alguns parâmetros relacionados ao indivíduo e ao mesmo tempo adaptar a diferentes formas de apresentação os dados que representam o fenômeno.

Considerações Finais.

A comparação das descrições dos modelos de representação que constituem os “sistemas de informação” mostrou que os enfoques na verdade são complementares e permitiu que se percebesse a existência de um conjunto de diferentes funções complementares necessárias a constituição de um processo efetivo de mediação resiliente. Entre as principais funções podem-se listar: a capacidade de assimilar as supra estruturas dos esquemas das operações mentais do indivíduo; a capacidade de orientar as dinâmicas psíquicas por protos elementos; a capacidade de aturar sobre as formas que ativam as tendências psíquicas; a capacidade de ativas as

formas através de sinais ou signos; a capacidade de identificar e assimilar e reproduzir padrões estéticos; a capacidade de traduzir sinais que representem as qualidades do fenômeno técnico; e por fim, a capacidade de traduzir as qualidades do fenômeno em um conjunto de sinais ou signos. Pois, a investigação apontou como as diferentes abordagens cognitivas instrumentalizam de forma diferente os sistemas de informação para induzi o indivíduo a representar, a significar, a interpretar, a compreender e aprender.

Assim, os modelos de representação descrevem funções que devem ser em diferentes níveis adaptados e flexibilizados para que o “sistema dinâmico de informação” obtenha um comportamento resiliente que facilite o processo do indivíduo de interpretação da informação. Pois, parece que se o sistema é capaz de adotar “modelos de representação” mais próximos dos processos cognitivos dos indivíduos, podem também agir e responder de forma mais resiliente tanto as condições necessárias de mediação quanto as condições necessárias representacionais dos fenômenos.

O nível de resiliência do sistema de informação dependerá da capacidade de exercer as funções capacitando o sistema aos processos de mediação. E da capacidade de assimilar partes dos processos cognitivos dos indivíduos e diferentes modos de estruturar e especializar a informação.

Referências

- Arnheim, R. (2015). *Arte e percepção visual: uma psicologia da visão criador*. São Paulo, SP: Cengage Learning,
- Bertin, J. (1983). *Semiology of Graphics: diagrams networks maps*. Madison, WI: Wisconsin Press.
- Börner, K.; Polley, D. E. (2014). *Visual insights: a practical guide to marking sense of data*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Cairo, A. (2013). *The functional art: an introduction to information graphics and visualization*. Berkeley, CA: New Riders.
- Costa, J. (1998). *La esquemática: visualizar la información*. Barcelona, CT: Ediciones Paidós.
- Costa, J.; Moles, A. (1991). *Imagen didáctica*. Barcelona, CT: Ediciones CEAC
- Crane, W. (2008). *Line and Form*. London, IN: Dodo Press.
- Dove, H. W. (2015a). *Law of Storms: considered in connection with the ordinary movements of atmosphere*. London, IN: Longman, Green, Longman, Roberts & Green (1862). Retrieved from: <http://libraries.ucsd.edu/speccoll/weather/b4164799>.
- Dove, H. W. (2015b). *The distribution of heat over the surgace of the globe; illustrated by isothermal, thermic isabnormal, and other curves of temperature*. London, IN: Longman, Green, Longman, Roberts & Green (1853). Retrieved from: <http://libraries.ucsd.edu/speccoll/weather/b4159957.html>.
- Drucker, J. (2014). *Graphesis: visual forms of knowledge production*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Dunkerley, M. (Ed.) (2013). *Information visualization: perception for design*. Waltham, MA: Morgan Kaufmann Publishers.
- Husserl, E. (2011). *La ideia de la fenomenología*. Barcelona, CT: Herder Editorial.
- Kandinsky, W. (2006). *Ponto, linha, plano*. Lisboa, LI: Edições 70.
- Katz, J. (2012). *Designing Information: human factors and common sense in information design*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
- Lima, M. (2011). *Visual complexity: mapping patterns of information*. New York, NY: Princeton Architectural Press.
- Maeda, J. (2001). *Design by Numbers*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Marey, É. (2015). *La méthode graphique dans les sciences expérimentales et principalement en physiologie et em médecine*. Paris, RP: G Masson; Bibliothèque Nationale de France (1878). Retrieved from: <http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k6211376f>.
- Marr, D. (2010). *Vision: a computational investigation into the human representation and processing of visual information*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Masten, A. S. (2014). *Global perspectives on resilience in children and youth*. Seattle, WA: Wiley Library. *Child Development*, 85, 1, 6-20. Retrieved from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/cdev.12205>.
- Muséu-Orsay. (2016). *Mouvements de l'air Etienne-Jules Marey (1830-1904) photographe des fluides*. Paris, Rp: Musée d'Orsay. Retrieved from: http://www.musee-orsay.fr/fr/evenements/expositions/au-musee-dorsay/presentation-detaillee/page/0/article/mouvements-de-lair-etienne-jules-marey-1830-1904-photographe-des-fluides-4216.html?S=&cHash=e618b1fa75&print=1&no_cache=1&.
- Neurath, O. (1936). *International Picture Language: the first rules of ISOTYPE*. London, IN: Kegan Paul, Trench, Trubner & Co. Ltd.
- Neurath, O. (1937). *Basic by ISOTYPE*. London, IN: Kegan Paul, Trench, Trubner & Co. Ltd.
- Resmini, A.; Rosati, L. (2011). *Pervasive information architecture: designing cross-channel user experiences*. Burlington, MA: Morgan Kaufmann.
- Spence, R. (2007). *Information Visualization: design for interaction*. Harlow, HW: Pearson Prentice Hall.
- Simondon, G. (2012). *Curso sobre la percepción*. Buenos Aires, BA: Editorial Cactus.
- Simondon, G. (2013). *La individuación a la luz de las nociones de forma y información*. Buenos Aires, BA: Ediciones La Cebra; Editorial Cactus.
- Simondon, G. (2015). *Comunicación e información: cursos y conferencias*. Buenos Aires, BA: Editorial Cactus.
- Tufte, E. R. (2001a). *Envisioning Information*. Cheshire, CT: Graphics Press LLC.
- Tufte, E. R. (2001b). *The visual display of quantitative information*. Cheshire, CT: Graphics Press LLC.
- Tufte, E. R. (2012). *Visual Explanations: images and quantities, evidence and narrative*. Cheshire, CT: Graphics Press LLC.
- Vitrubio Polion, M. (1992). *Vitruvio: los diez libros de arquitectura*. Madrid, MD: Akal Ediciones.
- Vygotsky, L. S. (1979). *Pensamento e linguagem*. Lisboa, LI: Edições Antídoto.
- Ware, C. (2013). *Information Visualization: perception for design*. Waltham, MA: Morgan Kaufmann.
- Wurman, R. S. (1989). *Information Anxiety*. New York, NY: Doubleday & Co. Inc.
- Wurman, R. S. (2000). *Information Anxiety 2*. New York, NY: