



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Câmpus de Marília

SOLANGE APARECIDA DEVECHI ORDONES

DIRETRIZES PARA O DESENVOLVIMENTO DE PLATAFORMAS DIGITAIS:
contribuições dos estudos sobre Usabilidade, Experiência do Usuário e Engenharia Semiótica.

**Marília-SP
2023**

Solange Aparecida Devechi Ordones

DIRETRIZES PARA O DESENVOLVIMENTO DE PLATAFORMAS DIGITAIS:
contribuições dos estudos sobre Usabilidade, Experiência do Usuário e Engenharia Semiótica.

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em
Ciência da Informação como parte das exigências
para a obtenção do título de Doutor em Ciência da
Informação pela Faculdade de Filosofia e Ciências,
Universidade Estadual Paulista (UNESP), Câmpus
de Marília.

Área de Concentração: Informação, Tecnologia e
Conhecimento.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Cândido de Almeida.

Marília-SP
2023

O65d

Ordonez, Solange Aparecida Devecchi

Diretrizes para o desenvolvimento de Plataformas Digitais :
contribuições dos estudos sobre Usabilidade, Experiência do Usuário
e Engenharia Semiótica. / Solange Aparecida Devecchi Ordonez. --
Marília, 2023

189 p. : il.

Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista (Unesp),
Faculdade de Filosofia e Ciências, Marília

Orientador: Carlos Cândido de Almeida

1. Usabilidade. 2. Experiência do Usuário. 3. Plataformas Digitais.
4. Semiótica. 5. Engenharia Semiótica. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Faculdade de
Filosofia e Ciências, Marília. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

Impacto potencial desta pesquisa

Ao considerar as propostas da Ciência da Informação e atender aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, o estudo tem como foco principal propor diretrizes para o desenvolvimento de plataformas digitais fundamentadas nos elementos da semiótica e da engenharia semiótica de forma a contribuir para a usabilidade e experiência do usuário em sistemas informacionais digitais. As plataformas digitais são interfaces que avançam em todos os segmentos por conta dos processos de inovação tecnológica, do volume de informações, da urgência em disponibilizá-las, do custo acessível e com formatos para comercialização de produtos, serviços e atendimento. Portanto, conhecer as bases semióticas que estabelecem a comunicação e a interação humano-computador para o desenvolvimento efetivo de plataformas digitais são preocupações que necessitam de um olhar diferenciado entre sistemas e pessoas. É por intermédio dos signos presentes nas interfaces digitais que se potencializa o processo de comunicação. A proposta das diretrizes objetiva subsidiar o trabalho do web designer e facilitar a interpretação dos signos com vistas a melhorar a apropriação da informação e geração do conhecimento.

Potential impact of this research

Regarding Information Science proposals as well as the Sustainable Development Goals, the main focus of this study is to propose guidelines for the development of digital platforms based both on the elements of semiotics and the semiotic engineering with a view to contribute to the usability and user experience in digital information systems. As a result of the technological innovation processes, as well as the proliferation of information, the urgency of making it available, the low cost and accessible formats for marketing products, services and assistance, one can note the growth of digital platforms in all the scopes of human activity. Therefore, knowing both the semiotic bases that establish communication and the human-computer interaction for the effective development of digital platforms are two crucial points which require closer attention with regard to systems and people. The communication process is optimized by the signs present in digital interfaces. In this way, the proposed guidelines aim to support the work of the web designer and facilitate the interpretation of signs with a view to improving the appropriation of information and production of knowledge.

Solange Aparecida Devechi Ordones

**DIRETRIZES PARA O DESENVOLVIMENTO DE PLATAFORMAS DIGITAIS:
contribuições dos estudos sobre Usabilidade, Experiência do Usuário e Engenharia
Semiótica.**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação da Universidade Estadual Paulista “Júlio Mesquita Filho” (Unesp), como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor em Ciência da Informação.

Área de concentração: Informação, Tecnologia e Conhecimento.

Linha de pesquisa: Produção e Organização da Informação.

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Carlos Cândido de Almeida (Participação Virtual)
UNESP - Câmpus de Marília
Orientador

Prof. Dr. Edberto Ferneda (Participação Virtual)
UNESP - Câmpus de Marília

Dr. José Carlos Abbud Grácio (Participação Virtual)
UNESP - Câmpus de Marília

Prof. Dr. Fabrício Baptista (Participação Virtual)
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná, Jacarezinho.

Prof^a. Dr^a. Sônia Cristina Bocardi de Moraes (Participação Virtual)
UNIMAR - Marília.

Marília, 28 de março de 2023.

Dedico à minha mãe **Irene** (*in memoriam*) por
todas as razões que a vida nos uniu e constante
incentivo pela busca do conhecimento.

SEMIÓTICA DE GRATIDÃO

A Deus primeiramente!

Que segurou firme minhas mãos, porém deixou evidente que o percurso não seria fácil, mas soprava todos os segundos nos meus ouvidos “não desista até que sinta orgulho de você mesmo”!

Em especial, ao meu orientador Prof. Dr. Carlos Cândido de Almeida, por ter me escolhido e, neste percurso, ter compartilhado seus conhecimentos com tanta competência e modéstia, me dando a chance de saber que posso ir muito mais além. O bom mestre instrui, ouve, corrige e indica trilhas a serem descobertas. Você soube fazer isso com dignidade, disciplina, inteligência, respeito e sabedoria. Aqui estou eu, bem diferente de como iniciei.

A todos os docentes, cada vez mais me (co-)movi com todos os docentes que bravamente deram vozes às disciplinas neste percurso rico de informações para a trajetória acadêmica e para a vida. Dr. Carlos Cândido de Almeida, *Aspectos Semióticos dos Processos Informacionais*; Dr^a. Marta Lígia Pomim Valentim, *Informação, Conhecimento e Inteligência Organizacional*; Dr. Edberto Ferneda, *Recuperação da Informação: técnicas e tecnologias*; Dr^a. Silvana Aparecida Gregorio Borsetti e Dr. Cecílio Merlotti Rodas, *Técnicas e Tecnologia para estudos de Usabilidade e User eXperience em ambientes informacionais digitais complexos*; Dr^a. Maria José Vicentini Jorente, *Web: trajetória e perspectiva para a Ciência da Informação*.

Ao Grupo de Pesquisa “Fundamentos Teóricos da Informação” (GPFTI), sob a cuidadosa coordenação do Dr. Carlos Cândido de Almeida e Dr. Rodrigo Rabello, por provocar em mim o desafio do caminho inverso e de novos percursos de construção de sentido. Um grupo forte se faz com pessoas fortes! Meu respeito e admiração por cada integrante que traz suas particularidades, resultado de suas andanças pessoais, profissionais, acadêmicas e deixam suas marcas! Grupo é isso, uns chegam, outros vão, alguns permanecem, e, mesmo nesse movimento, não se perde o foco, esse é um dos principais méritos dos coordenadores, manter o propósito. Portanto, parabéns! Esse grupo faz toda a diferença nesse processo de construção do conhecimento científico em que iniciantes e veteranos trocam informações de maneira tão respeitosa.

Ao Programa de Pós Graduação em Ciência da Informação (PPGCI) UNESP, Câmpus de Marília, pela honra em fazer parte desde o mestrado, por reconhecer a competência, seriedade e esforço do programa em cumprir suas responsabilidades acadêmicas em prol da sociedade científica de forma tão singular. A nota 07 (sete), nível máximo de avaliação pela Capes, atribuída no dia 12 de setembro de 2022, como o único programa de mestrado e doutorado da

Ciência da Informação em todo país a alcançar esta nota, confere o resultado de todo empenho! Parabéns a todos os envolvidos!

Aos colegas de caminhada,
pelos incontáveis atalhos, parcerias, travessias, descobertas, dúvidas, certezas, trocas, que nestes quatro anos se fizeram presentes nas mais variadas formas de convívio e intensidade: Wilson Roberto Veronez, Janaína Fernandes Guimarães Polonini, Ricardo Rossi, Fábio Murakami, Alexandre Robson Martinez, Maria Elisa V. Pickler Nicolino, Valdirene Aparecida Pascoal, Etefânia Cristina Pavarina, Giovanna Teodoro Rosa e Mariana Vitti Rodrigues. E a caminhada continua!

Ao amigo, professor, músico, compositor e defensor da saúde do nosso planeta, Lucas Funari,
pelas conversas e indicações de leituras sobre o universo da Semiótica no campo do Design Gráfico.

As pesquisadoras Prof^a Dr^a Ingrid Teixeira Monteiro (PUC-Rio) e Prof^a. Dr^a. Angélica Felix Medeiros (Universidade Federal da Paraíba),
pelas contribuições e conversas sobre Engenharia Semiótica que em muito enriqueceram meus conhecimentos, sempre atenciosas e dispostas a resolver minhas dúvidas.

A banca examinadora de Qualificação e de Defesa Pública,
Prof. Dr. Edberto Ferneda, Prof. Dr. Fabrício Baptista, Dr. José Carlos Abbud Grácio e Prof^a. Dr^a. Sônia Cristina Bocardi de Moraes, pelas valiosas contribuições. O olhar atento aliado à competência de cada um fez toda a diferença na finalização deste estudo. Orgulho imenso tê-los como integrantes da banca e por fazerem parte desta minha história.

A família,
o que dizer da família? Família é tudo, suporte necessário mesmo à distância, mas fortemente presente! Amo vocês sem medidas, todos, e em especial a Paula Eliza, Manuela, Gabriel! Meus tesouros mais raros.

Aos amigos,
que compreenderam essa minha trajetória!

Aos ausentes (deste plano terreno),
sinto que torceram por mim! Saudade infinita.

Gratidão eterna a todos!

Eu quero desaprender para aprender de novo.
Raspar as tintas com que me pintaram.
Desencaixotar emoções, recuperar sentidos.
(Rubem Alves)

RESUMO

Esta tese insere-se na Linha de Pesquisa 2, Produção e Organização da Informação do Programa de Pós Graduação em Ciência da Informação, UNESP – Marília/SP e tem como objetivo principal propor diretrizes para o desenvolvimento de plataformas digitais fundamentadas nos elementos da Semiótica e da Engenharia Semiótica. Para tanto, estende-se ainda a levantar conceitos e elementos da usabilidade e experiência do usuário, considerados úteis à criação, ao desenvolvimento e ao uso dos recursos informacionais digitais; investigar a contribuição das teorias semióticas no processo de interação de interface; investigar a contribuição da teoria da Engenharia Semiótica no processo de comunicação e Interação Humano-Computador e sistematizar diretrizes derivadas de conceitos da Semiótica e da Engenharia Semiótica, aplicados ao desenvolvimento de plataformas digitais. Diversas são as teorias do signo e suas significações, portanto, faz-se uma reflexão sobre as suas contribuições no âmbito da Ciência da Informação. Os resultados demonstram que os estudos na área de análises semióticas de plataformas são relevantes instrumentos para o desenvolvimento de ferramentas digitais que atendam especificamente às necessidades do usuário quando da sua utilização. Para tanto, justificam-se as discussões que envolvem as responsabilidades do web designer como forma de melhorar as interfaces e potencializar o uso e a recuperação da informação. Nesse sentido, a transformação simbólica da linguagem interessa de modo especial à Ciência da Informação no que refere à organização do conhecimento para que seja possível a compreensão do significado e representação da informação no âmbito de criação e utilização de sistemas digitais interativos. A proposta das diretrizes fundamentadas nos conceitos da Semiótica e da Engenharia Semiótica podem proporcionar melhor disposição de conteúdos coerentes e favorecer o uso de sistemas interativos aplicados ao contexto de plataformas digitais no que se refere à formação de sentido na mente dos usuários.

Palavras-chave: Usabilidade; Experiência do usuário; Plataformas digitais; Semiótica; Engenharia Semiótica.

ABSTRACT

This doctoral thesis is part of the Research Line 2, Production and Organization of Information, from the Graduate Program in Information Science, from São Paulo State University (UNESP), situated in the city of Marília/SP and its main objective is to propose guidelines for the development of digital platforms based both on the elements of semiotics and the semiotic engineering. On the basis of the above, it is also intended to present concepts and elements of usability and user experience, which are considered to be useful for the production, development and use of digital informational resources; investigate the contribution of semiotic theories in the interface interaction process; investigate the contribution of the theory of Semiotic Engineering in the process of communication and Human-Computer Interaction and propose guidelines derived from Semiotics and Semiotic Engineering, applied to the development of digital platforms. Considering that there are several theories of the sign and its meanings, this work reflects on its contributions in the field of Information Science. The results show that studies with focus on semiotic analysis of platforms are relevant instruments for the development of digital tools that specifically meet the user needs when using them. From this perspective, discussions involving the web designer's responsibilities are justified as a way to improve interfaces and optimized the use and retrieval of information. In this sense, the symbolic transformation of language is seen as a key factor of interest to Information Science with regard to the organization of knowledge so that it is possible to understand the meaning and representation of information in the context of production and use of interactive digital systems. The proposal of guidelines based on the concepts of Semiotics and Semiotic Engineering should provide a better arrangement of coherent contents, promoting the use of interactive systems applied to the context of digital platforms with respect to the production of meaning within the users' mind.

Keywords: Usability; User Experience; Digital Platforms; Semiotics; Semiotic Engineering.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Abordagens do termo Usabilidade.....	35
Figura 2 - Características de Qualidade de Produto.....	38
Figura 3 - Fontes de pesquisa e efetivação de compra on-line.....	46
Figura 4 - Razões que validam as compras.....	46
Figura 5 - Revoluções Industriais e seus feitos.....	54
Figura 6 - Plataformas digitais comerciais em geral.....	58
Figura 7 - Plataformas digitais de trabalho.....	59
Figura 8 - Signos verbais, não verbais, visuais e auditivos.....	81
Figura 9 - Sinais de trânsito.....	82
Figura 10 - Constituintes peirceanos da percepção.....	88
Figura 11 - Signo na visão saussuriana.....	92
Figura 12- Linguagem natural.....	93
Figura 13 - A linguística e os significados.....	94
Figura 14 - Diagrama do Quadrado Semiótico.....	102
Figura 15 - Conceito triádico de Morris.....	104
Figura 16 – Interface.....	115
Figura 17 - Teoria da Ação de Norman.....	118
Figura 18 - Engenharia Cognitiva X EngSem.....	123
Figura 19 - Bases de Inspeção do MIS.....	125
Figura 20 - Etapas de aplicação do MIS.....	126
Figura 21 - Passos do MAC.....	129
Figura 22 - Percentual dos sentidos na captação das informações.....	131
Figura 23 - Processo de Interação.....	134
Figura 24 - Relação simplificada de interação.....	136
Figura 25 - Recortes da web page da UFPB - uso das cores.....	142
Figura 26 - Recorte da web page do Santander - comunicabilidade.....	144
Figura 27 - Recortes da web page da Explorum - comunicação visual.....	145
Figura 28 - Recorte da web page da Revista Crescer - denotação e conotação.....	147
Figura 29 - Tela do sistema operacional Windows 10 - experiência do usuário.....	149
Figura 30 - Recorte da web page da BDS - ícone.....	151
Figura 31 - Recorte da web page da Mackenzie - índices.....	152

Figura 32 - Recorte da homepage do Univem - IHC.....	155
Figura 33 - Mensagem por meio de imagens.....	158
Figura 34 - Recorte da web page da USP - plano de expressão e de conteúdo.....	161
Figura 35 - Recorte da web page da RAC - signos.....	165
Figura 36 - Recorte de tecto - símbolo.....	166
Figura 37 - Recorte da web page Duolingo - usabilidade.....	169

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Termos em busca por assunto.....	29
Quadro 2 - Etapas do percurso metodológico da pesquisa.....	30
Quadro 3 - Estrutura da tese.....	31
Quadro 4 - Automação de processos na Indústria 4.0.....	49
Quadro 5 - Plataformas digitais e sites.....	56
Quadro 6 - Linhas em semiótica na Ciência da Informação no Brasil.....	78
Quadro 7 - Semiótica Peirce.....	90
Quadro 8 - Semiologia de Saussure.....	93
Quadro 9 - Maneira como os signos se estabelecem.....	94
Quadro 10 - Signo como união de expressão e conteúdo.....	94
Quadro 11 - Linguística de Hjelmslev.....	95
Quadro 12 - Funções estruturais da linguagem.....	96
Quadro 13 - Linguística de Jakobson.....	97
Quadro 14 - Semiótica de Barthes.....	99
Quadro 15 - Semiótica de Greimas.....	103
Quadro 16 - Semiótica de Morris.....	105
Quadro 17 - Semiótica de Eco.....	106
Quadro 18 - Percurso do estudo dos signos e principais preocupações dos teóricos.....	108
Quadro 19 - Pesquisadores do SERG PUC-Rio.....	112
Quadro 20 - Disciplinas das ciências cognitivas.....	120

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BDS	Biblioteca Digital Saraiva
BDTD	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
BRAPCI	Base de Dados Referenciais de Artigos de Periódicos em Ciência da Informação
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CEO	Chief Executive Officer
CI	Ciência da Informação
CP	The Collected Papers
CPS	Cyber Physical Systems
EaD	Educação a distância
EngSem	Engenharia Semiótica
EC	Engenharia Cognitiva
HTML	HyperText Market Language
IHC	Interação Humano-Computador
Inep	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais
IoT	Internet of Things
IP	Internet Protocol
ISO	International Organization for Standardization
MAC	Método de Avaliação de Comunicabilidade
MIS	Método de Inspeção de Semiótica
MoLIC	Modeling Language for Interaction as Conversation
OC	Organização do Conhecimento
OI	Organização da Informação
OMS	Organização Mundial de Saúde
OPAS	Organização Pan-Americana de Saúde

PGS	Percurso Gerativo de Sentido
RAC	Revista de Administração Contemporânea
RAE	Revista de Administração de Empresas
READ	Revista Eletônica de Administração
RI	Recuperação da Informação
SCF	Sistemas <i>Cyber</i> Físicos
SCIELO	Scientific Electronic Library Online
TCP	Transmission Control Protocol
TIC	Tecnologia de Informação e Comunicação
UFPB	Universidade Federal da Paraíba
USP	Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	Problema da pesquisa	18
1.2	Objetivos	19
1.3	Delimitação do tema e justificativa	20
1.4	Construção das hipóteses.....	25
1.5	Argumentação	26
1.6	Percurso metodológico	27
1.7	Estrutura da tese	31
2	USABILIDADE E EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO.....	34
2.1	Compreendendo os termos Usabilidade e Experiência do Usuário	34
2.1.1	Usabilidade	34
2.1.2	Experiência do Usuário (UX).....	40
3	AS PLATAFORMAS DIGITAIS	44
3.1	Plataformas: breve contextualização	44
3.2	O contexto das plataformas digitais.....	47
3.3	As mudanças advindas dos avanços tecnológicos	51
3.4	Compreendendo as plataformas digitais e sites	55
3.4.1	Categorização das plataformas digitais	57
3.5	Plataformas digitais e suas variedades	61
3.5.1	Plataformas de gestão do transporte urbano de passageiros.....	61
3.5.2	Plataformas de aluguel	65
3.5.3	Plataformas de entregas de comida	66
3.6	E-commerce	67
3.7	Telemedicina/PsiMeet	67
3.8	Plataformas educacionais digitais	68
3.8.1	Educação a Distância e suas modalidades.....	70
4	SEMIÓTICA.....	76
4.1	Fundamentos semióticos	76
4.2	Signo e suas concepções	79
4.3	Principais correntes teóricas	84

5 ENGENHARIA SEMIÓTICA	110
5.1 Conceito do campo	110
5.2 A Engenharia Semiótica como ciência.....	113
5.2.1 A Engenharia Cognitiva como aporte	117
5.2.2 Processos cognitivos.....	119
5.2.3 Termos e métodos.....	122
5.3 Interação Humano-Computador	133
6 PROPOSTA DE DIRETRIZES SEMIÓTICAS PARA O DESENVOLVIMENTO DE PLATAFORMAS DIGITAIS.	139
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	171
REFERÊNCIAS	174

1 INTRODUÇÃO

Nesta seção serão apresentados os aspectos gerais da tese, delimitação do tema e justificativa, problema da pesquisa, hipóteses, argumentação, o objetivo geral e os específicos, o escopo do estudo, a aderência ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação e à Linha de Pesquisa Produção e Organização da Informação.

As novas tecnologias e a nova dinâmica das relações humanas proporcionadas pela internet e redes sociais que dela derivaram, incentivaram o surgimento de diferentes formas de se relacionar, não só de maneira simples, como uma troca de mensagens, mas também em situações de maior complexidade, de modo a interferir nas práticas e resultados da maior parte das atividades laborais. Nesse sentido, Castells (2003, p. 7-8) declara que “[...] a internet passou a ser a base tecnológica para a forma organizacional da Era da Informação: a rede, por meio da qual se possibilitou, de forma inédita, a comunicação de muitos com muitos, num momento escolhido e em escala global”.

É fato que, nos últimos anos, a humanidade vive uma realidade atípica e não experimentada há muito, o que exige mudança de hábitos, atitudes e comportamentos impactados nos contextos da saúde física, emocional, psicológica, bem como na economia, política, tecnologia, religião, educação, dentre outros, o que contempla todo espaço de convivência social e de interculturalidade. Essas questões se referem ao período epidêmico por conta da COVID-19, doença infecciosa causada pelo novo coronavírus, identificado pela primeira vez em dezembro de 2019, em Wuhan, China, marcando este século de maneira trágica se considerado o alto grau de comprometimento e consequências que a enfermidade provocou junto à população mundial (OPAS/OMS, 2021).

Morin (1999, [s.p]), quando contextualiza indivíduo e sociedade, menciona que não somos só racionalidade, mas emoção, percepção, desejo [...], que, enquanto produtores de uma sociedade, temos conhecimentos parciais do que pode acontecer, e que temos, ainda, que enfrentar as incertezas e inseguranças. Portanto, a humanidade é possuidora de uma inteligência que permite buscar formas de enfrentar esses desafios que se apresentam de maneira imprevisível e, talvez, inexplicável!

A preocupação com as formas de disponibilizar as informações e recuperá-las é assunto de discussão, principalmente no âmbito científico da Ciência da Informação (CI), dado ao volume de informações geradas pela internet. Assim, a experiência do usuário surge como conceito de fundamental importância à estratégia de uso das tecnologias em ambiências

digitais. Como menciona Moura (2006, p. 1), “O surgimento das redes mundiais de informação adicionou sofisticação e agilidade aos meios de produção e disseminação da informação¹. Nesse contexto, a compreensão dos processos de significação tornou-se um dos principais desafios da Ciência da Informação”.

Atualmente, como nunca visto, as pessoas passam cada vez mais tempo nesse espaço denominado Internet, e é natural que busquem formas mais simples e agradáveis de realizar suas atividades rotineiras, quer seja de trabalho, de lazer ou de outras necessidades de forma fácil e eficiente. É evidente, nesse sentido, que diferentes campos da sociedade são afetados, como político, social, econômico, educacional, dentre outros, provocando nas pessoas novas posturas de convivência. Assim, entende-se que as interfaces são responsáveis por assegurar a interação dos usuários nos ambientes digitais, geralmente por meio de espaços denominados de plataformas, que apresentam conteúdos com a proposta de atender tais finalidades. Os conceitos de usabilidade e experiência do usuário serão tratados nas próximas seções, porém vale compreender a usabilidade como sendo um atributo de qualidade que visa avaliar a facilidade de uso de um produto/sistema, e a experiência do usuário como a maneira como este se sente ao completar suas atividades de forma rápida, eficiente e agradável.

Para Norman e Nielsen (2006), a experiência do usuário se refere à sua experiência com o produto, podendo estar perto dele ou não e, ainda, a maneira como vê o mundo, a vida. Compreende-se então, que a experiência do usuário não está restrita ao produto ou a interface, mas a todo tipo de experiência que o rodeia, podendo estar dentro e fora do cenário, em todas as circunstâncias. Sendo assim, diz respeito ao grau de facilidade em que se consegue completar as tarefas com eficiência e eficácia dentro dos ambientes, o que inclui serviços e produtos. Esse processo envolve aspectos cognitivos, emocionais, técnicas e tecnologias para que se obtenha êxito no cumprimento das atividades de maneira satisfatória.

É notório que categorizar a satisfação do usuário não é tarefa das mais fáceis devido às mudanças de expectativas, necessidades e processos de utilização de um produto ou serviço. Devido a essa subjetividade, as organizações se apropriam de ferramentas potencializadoras de mensuração dos pensamentos, sentimentos, estado de humor e ações do usuário, de forma qualitativa e quantitativa, visando a um melhor direcionamento e a uma melhor relação do produto com o usuário. Na visão de Gomes Filho (2003), a efetiva relação

¹ Em teoria da informação, entende-se por informação qualquer elemento capaz de ser expresso com o auxílio de código (GREIMAS; COURTÉS, 2008, p. 264, grifo do autor).

do produto com o usuário através dos seus aspectos físicos e sensoriais, durante seu uso, é uma das principais funções do produto. Estas funções podem ser vistas como meio para que o usuário realize a tarefa com conforto e satisfação. Portanto, importam os aspectos visuais e demais possibilidades perceptivas do usuário, visto que agregam à compreensão e interação com Web sistemas.

Os conceitos “usuário” e “consumidor” são frequentemente utilizados pelos profissionais de marketing, publicidade e propaganda. O Dicionário da Língua Portuguesa assim define: “usuário, pessoa que usa, que se utiliza de alguma coisa, desfrutando de todas as suas utilidades, potencialidades ou funções”. “Consumidor, aquele que compra, adquire ou paga por serviços, mercadorias, bens de utilização própria ou de sua família; cliente, freguês”. (DICIO on-line, 2023). Para Sawaya (1999, p. 492), no Dicionário de Informática & Internet define usuário como “Aquele que utiliza um serviço de computação ou de telecomunicações. (...) qualquer pessoa que está autorizada a entrar em comunicação com o sistema”. Neste estudo, o conceito de usuário, refere-se à pessoa que faz uso das plataformas digitais como produto ou serviços.

Segundo Oliveira (2013), o avanço da tecnologia propicia a produção e o uso de artefatos tecnológicos integráveis ao cotidiano das pessoas, e, desse modo, cresce a produção de ambientes de informação digital, promovendo a interação entre os sujeitos. Esses ambientes necessitam ser projetados de forma a considerar os comportamentos, a cultura, a história e as subjetividades dos sujeitos que os acessam e usam.

Nesse contexto, que considera os recursos tecnológicos ferramentas essenciais para o acesso excessivo de informações, Rodas, Vidotti e Monteiro (2016, p. 37) citam que: “A quantidade de páginas disponibilizadas na Web atingiu um tamanho tão volumoso que se tornou mais difícil recuperar informações manualmente, necessitando-se de mecanismos que possam ajudar nesse processo [...]”. No cenário atual, já não é novidade que no contexto educacional o uso de tecnologias auxilia na promoção da interdisciplinaridade, no trabalho colaborativo, cooperativo e compartilhado entre várias disciplinas. Isso tem se evidenciado, inclusive, no uso de plataformas de redes sociais. Conforme apresenta o Relatório Digital 2021², as 10 redes sociais mais utilizadas são: Youtube (96.4%), WhatsApp (91.7%), Facebook (89.8%), Instagram (86.3%), Facebook Messenger (68.5%), Twitter (51.6%),

² All the data, statistics, and trends you need to understand digital use in Brazil in 2021, including the latest reported figures for the number of internet users, social media users, and mobile connections, as well as key indications for ecommercer use. Disponível em: <https://www.pagbrasil.com/pt-br/insights/digital-2021-estatisticas-e-numeros-no-brasil/>. Acesso: 10 jul. 2021.

TikTok (47.9%), Pinterest (47.1%), LinkedIn (42.6%) e Telegram (29.4%), com tempo médio de 3 horas e 31 minutos de brasileiros conectados à rede de internet. Esse tempo tem ainda aumentado com a tendência do Tik Tok como novidade no cenário atual e que conquistou celebridades e jovens no país. É fato que não só as redes sociais mas também outras formas de comunicação e interação aderiram à conversão digital, como é o caso do estudo a distância, do ensino híbrido, da realização de atividades físicas, das consultas médicas, da compra e venda de produtos/serviços, das reuniões on-line etc., que podem facilmente ser executadas por intermédio do smartphone. Isso significa que os recursos tecnológicos de comunicação e informação cada vez mais se apresentam de maneira portátil.

A sociedade vive a era digital em todos os contextos. Essa nova era promove mudanças nos sistemas por conta do avanço tecnológico que altera a rotina de trabalho, os processos de comunicação e de construção do conhecimento científico, disponibilizando diferentes possibilidades de entregar conteúdos. Assim, o espaço público da revolução digital sofre alterações significativas, com a sociedade e as instituições buscando novas configurações nas relações contemporâneas provocados pelo uso das tecnologias de inovação, despertando o interesse de vários campos do conhecimento em estudar os fenômenos presentes nesse processo de transformação.

Nesse sentido, compreende-se que diferentes modos de construção de pensamento, de maneiras de agir, de convivência são necessários. As formas de expressão dos significados e representações se apresentam de modos diferentes, mais visuais. Assim, compreende-se que a contribuição dos conceitos semióticos nos aspectos cognitivos e de percepção do usuário para a eficácia na busca da informação constitui-se, neste estudo, em pontos relevantes de abordagem.

Vê-se, ainda, que a Ciência da Informação tem, nos processos de significação, um importante aspecto que impacta no dimensionamento e no tratamento do seu objeto de estudo. Esses meandros da interpretação e significação tornam-se interesse da Ciência da Informação, uma vez que ela necessita, especialmente no âmbito da organização e representação do conhecimento, interpretar e ressignificar diferentes visões de mundo, que serão representadas por estruturas conceituais (BARROS; CAFÉ, 2012).

Almeida (2016), no momento que investiga as abordagens e teorias semióticas no âmbito da Ciência da Informação no Brasil comenta acerca das disciplinas pertencentes aos cursos de biblioteconomia que introduziram a preocupação com o estudo da linguagem, ainda que em moldes linguísticos, e ressalta que:

[...] as primeiras contribuições concretas da semiótica datam da entrada dos conceitos linguísticos nos cursos de biblioteconomia na década de 1960 e 1970. Antes mesmo de contar com disciplinas e pesquisas em nível de mestrado em ciência da informação, que foram inauguradas em 1970, pelo então Instituto Brasileiro de Bibliografia e Documentação (IBBD), a biblioteconomia se encarregava de fomentar o conhecimento de linguística entre os profissionais através de seus docentes. Os conceitos semióticos, melhor apropriadamente, linguístico-semiológicos apareciam de maneira fragmentária, relacionados à ciência da língua e não voltados a uma ciência mais ampla para todos os sistemas de signos (ALMEIDA, 2016, p. 3).

A Semiótica tem por objetivo a exploração do sentido. Isso significa, em primeiro lugar, que ela não se reduz somente à descrição da comunicação, definida como a transmissão de uma mensagem de um emissor para o receptor, porém, que deve dar conta de um processo muito mais geral, o da significação (COURTÉS, 1979).

De acordo com esse pensamento, Santaella (2004a) menciona que a Semiótica pode ser entendida como a ciência de todas as linguagens possíveis, pois, diferentemente da Linguística, que se dedica ao estudo do sistema sógnico da linguagem verbal, a Semiótica considera qualquer fenômeno como um sistema sógnico de produção de sentido.

No cenário atual, é possível perceber o impacto da informação na sociedade, as mudanças na forma de relacionamento e suas exigências, as expectativas dos consumidores na eficiência e na eficácia com os produtos e serviços, a inserção de tecnologias inovadoras nos sistemas informacionais, a necessidade de estudo do usuário e sua maneira de interação nos aspectos cognitivos, socioculturais e afetivos.

Preece et al. (1994) mencionam que as bases dominantes que têm caracterizado a Interação Humano-Computador (IHC) são as de base cognitiva. Estas seriam a psicologia cognitiva, as ciências cognitivas e a inteligência artificial, que procuram explicar o processo de cognição para se produzir e adquirir conhecimento, o que pode ser compreendido por meio de teorias e estudos que abordam o assunto aprendizagem. O foco é centrado no usuário-sistema e nos fenômenos que possam se apresentar nesse processo de interação. A engenharia cognitiva proposta por Norman (1986) se utilizou desses conhecimentos para compreender a mente humana e como o ser humano poderia ser capaz de construir sistemas interativos agradáveis e fáceis de se utilizar.

A Engenharia Semiótica (EngSem) como um ramo da IHC, é uma disciplina que procura investigar como está o processo de comunicação quando acontece uma conversa entre dois elementos: designer e usuário. De certa maneira, ela trata a intenção do designer em comunicar algo para alguém. Como indica Souza (2005), ela é uma teoria semiótica que

define a interação entre humanos e sistemas como um processo bem definido de comunicação [...]. Nas palavras de Leitão, Silveira e Souza (2013), o objeto de estudo da EngSem é o processo de comunicação designer-usuário codificado computacionalmente na interface. Para averiguação da qualidade desse processo, dispõe-se de alguns métodos de avaliação da interação, dentre eles, o Método de Inspeção Semiótica (MIS), o Método de Avaliação da Comunicabilidade (MAC) e a ferramenta epistêmica denominada Linguagem de Modelagem para Interação como Comunicação (MoLIC) como formas de investigar rupturas de comunicabilidades e, logo, buscar possibilidades para repará-las.

Essas questões remetem à necessidade de tornar mais significativa, amigável e comunicacional a relação do designer-usuário e do usuário-sistema, e, portanto, de estruturar os processos de desenvolvimento da interface com a participação de diferentes áreas do conhecimento que contribuam para a sua efetiva criação e, conseqüentemente, para a satisfação do usuário.

Ressalta-se que a interdisciplinaridade da Ciência da Informação quanto à integração de campos dos saberes científico, busca incessantemente solucionar os problemas advindos do volume de informações que surgem com as novas práticas de trabalho e que incentiva novas formas de pesquisa científica. Nesse assunto, interdisciplinaridade, Saracevic (1995), aponta três características gerais da CI como parte de sua própria evolução e existência:

Primeiro, a ciência da informação é interdisciplinar na sua natureza, porém, as relações com várias disciplinas estão mudando, a evolução interdisciplinar está longe de terminar; em segundo lugar, a ciência da informação está inexoravelmente ligada à tecnologia da informação; terceiro, a ciência da informação é, como muitos outros campos, um participante ativo na evolução da sociedade da informação. A ciência da informação tem uma forte dimensão social e humana, acima e além da tecnologia. Essas características são uma estrutura para compreender o passado, presente e futuro da ciência da informação (SARACEVIC, 1995, p. 36-37, tradução nossa).

A CI trabalha constantemente com o conhecimento codificado, registrado, introduzindo o objeto focado numa certa linguagem para selecioná-lo. Seu campo é temático, portanto lida com problemas, e, onde existem problemas, nasce sempre uma ciência de forma organizada para resolvê-los (MORAES; CARELLI, 2016, p. 140).

1.1 Problema da pesquisa

Os sistemas informacionais digitais estão presentes há décadas em todos os ambientes, sejam profissionais, domésticos, educacionais, de lazer etc. Esse cenário constata a

existência de um número representativamente elevado de sistemas e pessoas envolvidos nesse emaranhado de informações em todo o mundo e em tempo real. É fato que a comunidade científica e os profissionais das várias áreas do conhecimento demonstram interesse significativo nas questões que abordam a usabilidade e experiência do usuário, no que diz respeito à comunicabilidade efetiva dos sistemas digitais.

Compreende-se que alguns fatores são essenciais para que esses processos de interação aconteçam, o que nem sempre é levado em conta, na prática, pela falta de integração de sistemas e pessoas que procuram solucionar problemas específicos particulares sem levar em consideração todo o entorno que faz parte dessa construção de significados para a criação e uso de sistemas computacionais interativos.

Rodas (2017) aborda sobre a impossibilidade de se desvincular a Web dos mecanismos de busca, sendo que o uso efetivo de grande parte dos recursos informacionais disponíveis depende essencialmente dos mecanismos que são capazes de recuperar as informações. Nesse sentido, compreende-se que o problema se situa em cada vez mais inserir os usuários dentro desse universo da Web, de maneira que esses mecanismos de busca sejam organizados de tal forma que os usuários possam recuperar as informações de modo satisfatório.

Assim, surge a questão sobre como descobrir quais as bases semióticas que estabelecem a comunicação e a interação humano-computador para o desenvolvimento efetivo de interfaces de plataformas digitais. Essas questões debruçaram-se a partir das leituras, reflexões, discussões e análises dos estudos com base nos tratados principais que compõem esta tese, sendo Usabilidade e Experiência do Usuário, Plataformas Digitais, Semiótica e Engenharia Semiótica.

Diante do exposto, a proposta procura atender essas expectativas por meio do objetivo geral e dos específicos da presente tese.

1.2 Objetivos

Os objetivos constituem-se em elementos essenciais e norteadores ao se iniciar qualquer campo de investigação e representam ações que contribuem para o desenvolvimento de etapas e relevância de resultados ao justificar os argumentos estabelecidos.

O estudo tem como **objetivo geral** propor diretrizes para o desenvolvimento de plataformas digitais fundamentadas nos elementos da Semiótica e da Engenharia Semiótica.

Para se alcançar o objetivo geral, estabeleceram-se os seguintes **objetivos específicos**:

I - Levantar conceitos e elementos da Usabilidade e Experiência do Usuário, considerados úteis à criação, ao desenvolvimento e ao uso dos recursos informacionais digitais;

II - Investigar a contribuição das teorias semióticas no processo de interação de interface;

III - Investigar a contribuição da teoria de Engenharia Semiótica no processo de comunicação e IHC;

IV- Sistematizar diretrizes derivadas de Conceitos de Semiótica e de Engenharia semiótica, aplicados ao desenvolvimento de plataformas digitais.

No Dicionário de Semiótica (GREIMAS; COURTÉS, 2008, p. 29) o termo “análise” é definido como “o conjunto de procedimentos utilizados na descrição de um objeto semiótico, os quais se particularizam por considerar, em seu ponto de partida, o objeto em questão como um todo de significação [...]”. Neste estudo, o objeto semiótico em discussão são as plataformas digitais que dão suporte aos conteúdos informacionais. Assim, a análise da fundamentação teórica é ponto importante para identificar os elementos de interação do usuário com sistemas computacionais informacionais sob a óptica dos conceitos semióticos.

Do ponto de vista científico, compreende-se que este estudo buscou a relação e a interdisciplinaridade das áreas da Ciência da Informação, da Psicologia Cognitiva, da Semiótica e do Design, dentre outras de ambiências informacionais, considerando como elementos interativos designer e usuário no processo de comunicação computacional em seus aspectos objetivos e subjetivos, com vistas a compreender o processo de comunicabilidade no uso de plataformas digitais.

1.3 Delimitação do tema e justificativa

O interesse em compreender práticas da Usabilidade e Experiência do Usuário teve início no Mestrado do PPGCI UNESP Campus de Marília, Linha de Pesquisa 1, Informação e Tecnologia, e os primeiros contatos com as ferramentas possibilitaram alargar os conhecimentos até finalizar a dissertação, intitulada ‘Modelo para Análise de Usabilidade de Periódico Científico Eletrônico’, enfatizando os elementos da Arquitetura da Informação e da

Usabilidade de Website para publicação eletrônica. O estudo abordou aspectos da comunicação científica considerada como principal meio de disseminação do conhecimento científico e facilitadora do intercâmbio entre os pesquisadores nos vários campos da ciência. Na ocasião, consideraram-se as tecnologias de informação e comunicação, em particular a Internet, como fonte que potencializa a difusão do conhecimento científico. Em especial, ressaltou o periódico científico eletrônico como um dos principais veículos de comunicação dos resultados de pesquisa nesse âmbito.

As revistas on-line RAE³ e REAd⁴ atuaram como objetos de estudo comparativo nesse processo de investigação na aplicação de questionário e entrevista por meio da técnica de Grupo Focal como método prospectivo de avaliação de usabilidade sob a óptica de usuários.

Ademais, proporcionou refletir sobre a perspectiva interacionista que reconhece a importância da atuação do usuário como integrante ativo no processo ensino-aprendizagem. A proposta consistiu em analisar as discussões acerca da organização e da estrutura das informações no ambiente digital de periódicos científicos, de forma a garantir a qualidade e a funcionalidade dos formatos eletrônicos nesse âmbito.

Como docente do ensino superior, surgiu o interesse em descobrir como as interfaces podem ser mais bem estruturadas de modo a facilitar o seu uso nos aspectos da qualidade, satisfação e funcionalidade dos acessos no momento de interação da comunidade acadêmica, visto que as formas de disponibilizar conteúdos de ensino são oferecidas cada vez mais nos espaços digitais, e se bem estruturadas favorecem a criatividade, a agilidade e a motivação por parte do docente e alunado.

Assim, no sentido de ampliar os conhecimentos científicos acerca da Usabilidade e Experiência do Usuário, abraço o incontestável desafio de investigar, descobrir, acreditar e defender a ideia de que é possível aplicar conceitos da semiótica à construção de significados em ambiências de plataformas digitais, visto que as bases semióticas podem atuar como instrumentos de organização da informação e favorecer o processo de representação, significação e uso da informação.

³ A RAE - Revista de Administração de Empresas é publicada pela Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas (EAESP), foi lançada em maio de 1961 e, desde então, mantém sua publicação ininterrupta. Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rae>. Acesso: 05 maio 2020.

⁴ A REAd - Revista Eletrônica de Administração, criada em 1995 e publicada pela Escola de Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, foi a primeira revista eletrônica da área na América Latina. A publicação é quadrimestral com edições de temáticas especiais. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/read>. Acesso: 05 maio 2020.

O uso do conceito de plataformas sofreu várias alterações nos últimos anos. Na visão de Poell, Nieborg e Van Dijck (2019, p. 4), plataformas são:

Infraestruturas digitais (re)programáveis que facilitam e moldam interações personalizadas entre usuários finais e complementadores, organizadas por meio de cólera sistemática, processamento algorítmico, monetização e circulação de dados; e plataformização como a penetração de infraestruturas, processos econômicos e estruturas governamentais de plataformas em diferentes setores econômicos e esferas da vida. E, a partir da tradição dos estudos culturais, concebemos esse processo como a reorganização de práticas e imaginações culturais em torno de plataformas.

O contato com a teoria semiótica deu-se durante o doutorado e, nesse período, cada vez mais, o percurso por longos caminhos literários possibilitou compreender que a cultura, além de influenciar a percepção, assegura os signos linguísticos e que, na perspectiva semiótica, representa a realidade, não a cria, mas a representa.

A representação presente na interação interface-sujeito faz parte da proposta deste estudo por tratar-se de ambiências de sistemas informacionais em que a comunicação se estabelece por meio de signos, sinais e símbolos. Assim, é preciso entender seus significados, que certamente permeiam os fenômenos nas esferas naturais, culturais e da própria natureza humana.

Desta forma, este estudo concentra-se na análise dos conceitos de usabilidade e de experiência do usuário, que demandam preocupação e discussões no campo científico na busca por melhor compreendê-los e tratá-los, dado aos avanços tecnológicos a partir da década de 50, que tornaram as interfaces digitais cada vez mais comuns na vida cotidiana das pessoas com motivações e repertórios tão diferenciados. Como menciona Pressman (1995), a usabilidade é uma tentativa de se medir a *user friendliness* enquanto uma medida de qualidade que, traduzida ao português, significa amigabilidade ao usuário, ou qualidade de ser amigável ao usuário. "Se um programa não for *user friendly*, frequentemente estará destinado ao fracasso, mesmo que as funções que ele execute sejam valiosas" (PRESSMAN, 1995, p. 71). Para Cybis (2003), a usabilidade é uma qualidade de uso, ou seja, ela é definida ou medida para um determinado contexto no qual um sistema é operado. Assim, um sistema pode proporcionar boa usabilidade para um usuário experiente, mas péssimo para um iniciante, ou vice-versa; ou, ainda, pode ser fácil operar se o sistema for usado esporadicamente, mas difícil se for utilizado frequentemente.

Nesse viés, problemas de uso e de interação com sistemas computacionais estão relacionados com o diálogo dos web designers e usuários da interface de forma a identificar

falhas que possam ser corrigidas e sistemas que podem ser melhorados. Segundo Moraes (2006), existem algumas deficiências desse tipo, como é o caso da incompatibilidade entre produtos, inconsistência, decodificação difícil e estranheza. Ainda é possível acrescentar os aspectos culturais e de subjetividade.

O estudo justifica-se partindo da necessidade da busca de alternativas que visem promover o conforto ao usuário e qualidade no resultado das informações quando se refere à interação do usuário e funcionalidade de sistemas em ambientes digitais. Dessa forma, a proposta de avaliar a comunicabilidade sobre aspectos de semiótica contribui de maneira efetiva à interação do designer-usuário com o uso de interfaces digitais. Para Lara (2006, p. 28) “a abordagem semiótica tem a vantagem de colocar em relevo o intrincado processo de construção da significação e de sua interpretação”.

Portanto, há o interesse em investigar como grupos multiprofissionais interagem com as plataformas digitais de forma a atender às suas necessidades e, ainda, de atender às expectativas dos usuários na sua utilização. Vale ainda refletir que, quando se analisa a realidade das gerações no contexto social atual em relação ao uso dos recursos tecnológicos, constata-se que o saber digital difere de pessoa para pessoa, e isso reflete na fluência tecnológica e na interação desses usuários com os sistemas e pessoas. O que se busca neste estudo é encontrar formas de diminuir essa distância, promovendo ambiências digitais de interação positiva que respondam aos desafios que permeiam a interatividade digital dos usuários com os recursos tecnológicos.

Vê-se que, atualmente, as pessoas fazem uso dos ambientes informacionais digitais para desenvolver suas atividades nos mais diversificados campos de atuação, como empresarial, acadêmico, saúde, educação, religioso, social, sem contar as pesquisas científicas que têm como propósitos “comprovar uma hipótese; explicar um fenômeno; quantificar uma ação; comparar situações iguais ou diferentes sobre aspectos diversos; demonstrar novos meios ou instrumentos de pesquisa; estudar populações; verificar resultados de uma ação e divulgá-los” (VIEBIG, 2009, p.7). Por esse raciocínio, percebe-se a importância de se compreender os significados em meio ao volume de informações que se apresentam cotidianamente à vida das pessoas. Há concordância com a afirmação de Santaella (2002, p.14) quando menciona que “a proliferação ininterrupta desses signos vem criando cada vez mais a necessidade de poder lê-los, de dialogar com eles em um nível mais profundo do que aquele que nasce da mera convivência e familiaridade”.

A Ciência da Informação, enquanto campo do conhecimento, encontra o seu objeto de estudo nos processos relacionados à produção, organização, transmissão e uso da informação, utilizando contribuições interdisciplinares de áreas como Informática, Linguística, Comunicação, Ciências Cognitivas, Psicologia, Matemática, Lógica, Administração, Educação, Sociologia, História e Diplomática, quer para melhor explicar esses processos, quer para avaliar o seu impacto nas ações de diferentes ambientes informacionais. Portanto, a maneira como a compreensão humana observa, analisa e entende os significados é ponto norteador da Ciência da Informação, que busca no seu escopo e objetivos tornar a informação disponível e acessível, principalmente com o uso de tecnologias que facilitem a construção de conhecimento científico, tecnológico e social na atualidade, enfatizando o papel da gestão, organização, produção, representação, mediação e uso da informação como matéria-prima para o desenvolvimento do conhecimento.

A produção da informação é abordada sob os eixos da produção científica (avaliação do comportamento da ciência) e da produção documental (Diplomática contemporânea), e a organização da informação é abordada a partir dos processos de análise, síntese, condensação, representação, e recuperação do conteúdo informacional, bem como das competências e comportamentos informacionais do usuário inerentes a tais processos.

Nesse contexto da Ciência da Informação, em especial da Linha de Pesquisa ‘Produção e Organização da Informação’, este estudo científico busca contribuir para a Usabilidade e Experiência do Usuário, com ênfase na proposta semiótica da EngSem, que coloca o designer-usuário como partícipes principais no processo de interação nas ambiências digitais. Se considerado que é por intermédio dos signos presentes nas interfaces digitais que se estabelece a comunicação do homem com os sistemas informacionais, há, então, necessidade de melhor organizar as informações nesses ambientes de modo a melhorar o processo de comunicação, levando em consideração aspectos que podem estar fora do sistema e precisam se identificados como signos. Assim sendo, importa-se em promover o conhecimento da Semiótica Aplicada e como se dão as análises geradas por ela no seu efetivo uso e interação enquanto ferramenta de gestão da informação e da organização do conhecimento.

Brascher e Café (2008, p. 5) tratam a organização da informação como “um processo que envolve a descrição física e de conteúdo dos objetos informacionais”. Compreende-se, então, que a representação da informação é resultado de um processo descritivo que a constrói, dentre outros fatores, por meio da linguagem. Vê-se que existem algumas palavras

com diferentes interpretações e que, dependendo do contexto, criam outros significados, como por exemplo, a palavra vela. Uma palavra polissêmica, que pode significar a vela de um barco, a vela feita de cera utilizada para iluminar ou ainda a conjugação do verbo velar, que significa estar alerta, vigilante. Assim, a organização da informação visa garantir a qualidade na recuperação da informação, fundamentada em procedimentos metodológicos e referenciais teóricos que atendam às exigências dos usuários no uso da informação.

Nesse contexto, este estudo possibilita compreender as diversas possibilidades informacionais que se apresentam nas plataformas digitais e sua relação com a usabilidade e experiência do usuário, no processo de comunicação e organização da informação com base nos conceitos da semiótica e da engenharia semiótica.

1.4 Construção das hipóteses

Lakatos e Marconi (2003, p. 139) definem hipótese “como um enunciado geral de relação entre variáveis (fatos, fenômenos) elaboradas como solução provisória para um determinado problema, apresentando caráter explicativo ou preditivo, consistência lógica (coerência interna), compatibilidade com o conhecimento científico (coerência externa) e verificabilidade empírica”. Diante de um problema qualquer, o pesquisador supõe uma resposta que, em princípio, ainda não é a sua solução. O processo de investigação consiste justamente em verificar se a suposta solução, de fato, resolve o problema. Dito de modo informal e anedótico, uma hipótese é uma resposta que não é, mas que o pesquisador supõe que seja para ver o que seria se de fato fosse.

Neste estudo, considera-se que os elementos teóricos da Semiótica e da EngSem contribuem para o desenvolvimento e uso de interfaces de sistemas informacionais mais interativos. Portanto, como primeira hipótese defende-se que sistemas mais compreensíveis à significação aproximam o usuário de maneira mais satisfatória na busca da informação para as suas atividades e tarefas. Ainda enfatiza a relevância do signo e o entendimento do seu significado na representação da informação, visto que variados fenômenos estão presentes nessa compreensão. Por fim, compreende-se que a comunicação humana mediada por sistemas computacionais auxilia os usuários a interpretarem e atribuírem sentido à mensagem.

O que se busca é melhorar o processo de comunicação na criação códigos⁵ que atendam às necessidades dos usuários de maneira que os reconheçam e saibam para que servem.

A proposta de utilizar conceitos semióticos considera que, devido ao avanço da tecnologia e dos recursos informacionais digitais e das mais variadas formas de disseminação das informações, compreender os signos presentes nas interfaces digitais é de extrema importância visto que eles afetam o processo de comunicação do homem com os sistemas digitais na busca, na organização e na produção da informação. Portanto, perceber os fenômenos existentes propostos nas teorias semióticas possibilita identificar elementos considerados indispensáveis à organização das informações no meio digital e favorece a comunicabilidade nos sistemas computacionais.

Outro fator a se considerar é o uso de métodos e ferramentas que auxiliam na identificação de falhas no processo de comunicação e que, identificadas, favorecem a melhoria dos sistemas informacionais.

1.5 Argumentação

A argumentação é imprescindível na linguagem científica, e vários pesquisadores propõem que o ensino e a aprendizagem das ciências devem ser estruturados a partir da argumentação, pois isso contribuiria para o desenvolvimento de competências como relacionar os dados, avaliar afirmações teóricas e/ou empíricas, modificar as afirmações de novos dados e utilizar conceitos e modelos científicos para apoiar as conclusões (NASCIMENTO; VIEIRA, 2008; SÁ; QUEIROZ, 2007).

Assim, o presente estudo defende que os conceitos da semiótica e da engenharia semiótica contribuem à construção e potencialização de significados na interação do usuário em ambiências digitais, produzindo facilidade no uso e melhora na apresentação de resultados. Compreende-se que os espaços de representação e elaboração de conhecimentos são favorecidos pelas novas tecnologias de informação e comunicação como forma de produção, organização e difusão da informação. Nesse contexto, como já apontado por Santaella (2004a) a Semiótica é a ciência que tem por objeto de investigação todas as linguagens (símbolos, gestos, sons, números, cores, traços etc) ou todo e qualquer fenômeno

⁵ O termo **código** foi primeiramente empregado na teoria da informação, no qual designa um inventário de símbolos arbitrariamente escolhidos, acompanhado de um conjunto de regras de composição das palavras codificadas, e foi frequentemente posto em paralelo com um dicionário (ou um léxico) da língua natural (cf. o morse). Trata-se aí, na sua forma simples, de uma linguagem artificial derivada. Nesse sentido, o alfabeto (com suas regras de ortografia) pode ser considerado um código (GREIMAS; COURTÉS, 2008, p. 61, grifo do autor).

de produção de significado e de sentido. Dessa forma, perceber esses sinais como significativos faz a diferença no processo eficaz da comunicação quando se trata da interação interface e usuários.

As plataformas digitais ganharam espaço na vida das pessoas e mais incisivamente os sistemas computacionais se fazem presentes. Portanto, procurou-se refletir sobre como são disponibilizadas as informações, de modo que os usuários possam compreender as representações e significados emitidos pelos meios digitais informacionais, haja vista que os séculos XX e XXI são marcados pelo volume exponencial de informações em suporte digital, o que impacta diretamente nos sistemas de produção, circulação e recepção dessas informações e, por conseguinte, nos processos semióticos que engendram sua interpretação.

No caso das ambiências informacionais que se utilizam de sistemas de web design, considera-se que é importante que se aumentem as pesquisas nesse campo de investigação, signo e significado, devido à necessidade de compreensão dos fenômenos que permeiam esses ambientes e que influenciam na compreensão e na interação com os mesmos.

1.6 Percurso metodológico

Para estabelecer o percurso metodológico, vários conceitos são tratados como forma de melhor definir os caminhos que darão respostas aos questionamentos, às reflexões e análises de todo e qualquer processo investigativo. A metodologia é a forma pela qual se constrói o conhecimento, ou se realiza alguma coisa. É preciso reconhecer que segue um determinado percurso, com uma determinada organização, um determinado processo (BASTOS, 2016).

Para Bunge (1980), a ciência é como um sistema de ideias estabelecidas (conhecimento científico) e como uma atividade produtora de novas ideias (investigação científica). Gil (1999), mais próximo ao sentido cartesiano, diz que, etimologicamente, ciência significa conhecimento, sendo o seu objetivo fundamental a veracidade dos fatos, com o objetivo de formular, mediante linguagem rigorosa e apropriada às leis que regem os fenômenos.

Em Quivy e Campenhoudt (1995) constata-se que o processo de uma pesquisa, por razões didáticas, é constituído por atos e etapas apresentados como operações separadas e em ordem sequencial. Porém, os diferentes atos e os diferentes estágios interagem constantemente, de forma que a metodologia aborde os caminhos a serem traçados para o

desenvolvimento da pesquisa, juntamente com as técnicas e procedimentos, que são fundamentais e indispensáveis ao processo de construção de conhecimento rigoroso, válido e confiável, o que se denomina de conhecimento científico, que busca considerar e apresentar resultados acerca do fenômeno investigado. Rodrigues (2006) explica que, etimologicamente, a palavra metodologia vem do grego *metá*, que significa “na direção de”, *hodós*, que significa “caminho”, e *logos*, que significa “estudo”. O autor ainda acrescenta:

[...] a metodologia científica consiste no estudo, na geração e na verificação dos métodos, das técnicas e dos processos utilizados na investigação e resolução de problemas, com vistas ao desenvolvimento do conhecimento científico. O conhecimento científico se constrói por meio da investigação científica, da pesquisa utilizando-se a metodologia (RODRIGUES, 2006, p.19).

Diante do exposto e como proposta de alcançar os objetivos estabelecidos, a presente tese está dividida em quatro partes. A primeira caracteriza-se como uma pesquisa exploratória, por meio de um levantamento bibliográfico dos conteúdos científicos do universo da usabilidade e experiência do usuário; plataformas digitais; semiótica e engenharia semiótica. A segunda refere-se a uma pesquisa descritiva, com vistas a descrever os elementos presentes nos espaços das plataformas digitais com base na metodologia de análise semiótica. A terceira trata de uma pesquisa analítica aplicada na tentativa de propor diretrizes de desenvolvimento de plataformas informacionais digitais baseadas nos conceitos e elementos da Semiótica. A quarta e última parte, e necessidade de aplicação, descreve a formulação da proposta das diretrizes com base nos conceitos da Semiótica e da Engenharia Semiótica. É durante a pesquisa bibliográfica que o pesquisador descobre o material literário que responderá aos seus anseios como investigador científico de modo a atender ao paradigma do estudo. Assim, seu propósito é possibilitar e fortalecer conhecimentos sobre o tema e objeto, que, neste estudo buscam explorar maneiras de aplicar conceitos teóricos de semiótica no uso planejado de interfaces em um sistema interativo de plataformas digitais.

Nesse assunto, Lima e Miotto (2007, p. 38) elucidam:

Não é raro que a pesquisa bibliográfica apareça caracterizada como revisão de literatura ou revisão bibliográfica. Isto acontece porque falta compreensão de que a revisão de literatura é apenas um pré-requisito para a realização de toda e qualquer pesquisa, ao passo que a pesquisa bibliográfica implica em um conjunto ordenado de procedimentos de busca por soluções, atento ao objeto de estudo, e que, por isso, não pode ser aleatório.

As leituras resultantes da pesquisa bibliográfica foram essenciais para estruturar a fundamentação teórica e encontrar os conceitos necessários à sustentação e às contribuições

ao corpus desta tese. Para tanto, recorreu-se às publicações de dissertações, teses, livros, trabalhos publicados em anais de congressos com buscas no Portal de Periódicos Capes, Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), Base de Dados Referenciais de Artigos de Periódicos em Ciência da Informação (BRAPCI), *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), Google Scholar, por serem bases frequentemente utilizadas em pesquisas na área da Ciência da Informação. Para recuperação dos dados, utilizaram-se buscas por assunto com expressões relacionadas ao escopo de investigação desta tese (Quadro 1).

Quadro 1 - Termos em busca por assunto

“Usability”, “Usabilidad”, “Usabilidade”; “User experience”, “Experiencia del usuario”, “Experiência do usuário”.
“Digital platform”, “Plataforma digital”, “Plataforma digital”.
“Semiotic” AND “Semiotic engineering”, “Semiótica” AND “Ingeniería semiótica”, “Semiótica” AND “Engenharia semiótica” AND “Information systems” AND “Sistemas de la información” AND “Sistemas de Informação”.

Fonte: Elaborado pela autora.

Como forma de analisar a aderência ao estudo, primeiramente buscou-se pesquisar e selecionar literaturas, iniciando-se por áreas, títulos, resumos e palavras-chave que apresentassem alguma relação com os propósitos desta tese. Feito isso, o próximo passo foi acessar a literatura completa, iniciando-se pela leitura dos conteúdos de forma a investigar discussões que pudessem responder às questões do problema deste estudo. Essa pesquisa bibliográfica possibilitou fornecer subsídios para a identificação de elementos embasados nos conceitos da semiótica que, aplicados aos espaços de plataformas digitais, intensificam a interpretação e significação dos mesmos nesses ambientes. Segundo Cervo e Bervian (1983, p. 55), a pesquisa bibliográfica busca conhecer e analisar as contribuições culturais ou científicas do passado existentes sobre um determinado tema ou problema. Por fim, a natureza deste estudo é classificada como qualitativa. Na visão de Triviños (1987, p. 120), “a pesquisa qualitativa tem suas raízes nas práticas desenvolvidas pelos antropólogos, primeiro e, em seguida, pelos sociólogos em seus estudos sobre a vida em comunidades. Só posteriormente irrompeu na investigação educacional”.

Minayo (2002, p. 21-22) destaca as particularidades da pesquisa qualitativa como vantagens quando afirma que:

A pesquisa qualitativa responde a questões muito particulares. Ela se preocupa, nas ciências sociais, com um nível de realidade que não pode ser quantificado. Ou seja, ela trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis.

A seguir, o Quadro 2 mostra as etapas do percurso deste estudo.

Quadro 2 - Etapas do percurso metodológico da pesquisa

Etapas	Abordagens/Ação
Pesquisa exploratória e descritiva com levantamento bibliográfico	Usabilidade e Experiência do Usuário (UX) Plataformas Digitais Semiótica aplicada ao contexto de interface Engenharia Semiótica
Apresentação do objeto de estudo	Plataformas Digitais
Técnica de coleta de dados	Foco no levantamento de fundamentação teórica.
Instrumento de coleta de dados	Critérios estabelecidos
Natureza da pesquisa	Qualitativa

Fonte: Elaboração pela autora.

1.7 Estrutura da tese

A presente tese está estruturada (Quadro 3) em seis capítulos como descrito na sequência.

Quadro 3 - Estrutura da tese

Temática	
A tese contempla os conceitos de Usabilidade e de Experiência do Usuário sobre influência dos Conceitos de Semiótica e de Engenharia Semiótica em ambiência de plataformas digitais, de forma a avaliar de que maneira a construção de signos produz, estrutura, organiza e comunica a informação (mensagem), facilitando a compreensão e favorecendo o processo de significação no uso eficaz desses recursos tecnológicos.	
Objetivo geral	Objetivos específicos
O estudo tem como objetivo geral propor diretrizes para o desenvolvimento de plataformas digitais fundamentadas nos elementos de Semiótica e de Engenharia Semiótica.	- Levantar conceitos e elementos de usabilidade e de experiência do usuário, considerados úteis à criação, ao desenvolvimento e ao uso dos recursos informacionais digitais; - Investigar a contribuição das teorias semióticas no processo de interação de interfaces; - Investigar a contribuição da teoria de engenharia semiótica no processo de comunicação e IHC; - Sistematizar diretrizes derivadas dos Conceitos de Semiótica e de Engenharia semiótica, aplicados ao desenvolvimento de plataformas digitais.
Problematização	
A aplicação dos conceitos de usabilidade e experiência do usuário demanda preocupação e discussões no campo científico na busca de melhor compreendê-los e tratá-los, dado aos avanços tecnológicos que tornaram as interfaces digitais cada vez mais comuns na vida cotidiana das pessoas com motivações e repertórios tão diferenciados. Desse modo, surge o interesse em descobrir quais as bases semióticas que estabelecem a comunicação e a interação humano-computador para o desenvolvimento efetivo de interfaces de plataformas digitais. Essas questões debruçaram-se a partir das leituras, reflexões, discussões e análises dos estudos com base nos tratados principais que compõem esta tese.	
Hipóteses	Argumentação
Sistemas mais acessíveis aproximam o usuário de maneira mais satisfatória na busca da informação. A relevância do signo e o entendimento do seu significado na representação da informação facilitam a compreensão e uso da informação. A comunicação humana mediada por sistemas computacionais auxilia os usuários a interpretar e atribuírem sentido à mensagem. Os métodos e ferramentas de avaliação/inspeção contribuem para a melhoria dos sistemas computacionais.	Os conceitos da Semiótica e da Engenharia Semiótica contribuem à construção e potencialização de significados na interação do usuário em ambiências digitais produzindo facilidade no uso e melhora na apresentação de resultados. Compreende-se que os espaços de representação e elaboração de conhecimentos são favorecidos pelas novas tecnologias de informação e comunicação como forma de produção, organização e difusão da informação.
Metodologia	
Estudo de levantamento e pesquisa bibliográfica / Pesquisa analítica	
Objeto de estudo	
Plataformas Digitais	
Eixos temáticos principais	
Usabilidade; Experiência do Usuário; Plataformas Digitais; Semiótica e Engenharia Semiótica.	

Fonte: Elaborado pela autora.

O primeiro capítulo refere-se à **Introdução** e se propõe a apresentar a temática, o problema da pesquisa, os objetivos, a delimitação do tema e justificativa, a construção das hipóteses, a argumentação, o escopo do trabalho, a aderência ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação e à Linha de Pesquisa Produção e Organização da Informação, e o percurso metodológico.

O segundo considera que sistemas de informação fáceis de serem usados dependem de boa usabilidade para que a comunicação entre a interface e o usuário seja amigável, e as tarefas, de fácil execução. Portanto, a aplicação dos conceitos de **Usabilidade e de Experiência do Usuário** são pontos que dão suporte à criação de estrutura e desenvolvimento de sistemas de informação mais eficazes.

O terceiro capítulo aborda o fenômeno das **Plataformas Digitais** decorrente das mudanças tecnológicas do século XXI e que avança por conta do volume e urgência das informações. Portanto, diante das novidades tecnológicas, propõe-se a conhecer sua diversidade e finalidade na relação de interação do usuário com esse cenário comunicacional computacional.

O quarto capítulo considera os **Conceitos da Semiótica** como contribuição valiosa na forma de compreender o usuário como agente ativo no processo de percepção e de representação dos signos quando da utilização dos recursos informacionais digitais. Apresenta as principais correntes semióticas como referencial teórico para melhor compreensão das formas de linguagem que podem ser utilizadas nos sistemas informacionais digitais.

O quinto capítulo trata os conceitos da **Engenharia Semiótica** e a interação que estabelece entre designers, projetistas de softwares, usuários e fabricantes, mediante a aplicação de técnicas com vistas a tornar interativos os sistemas de comunicação computacional. Ao se considerar que toda interface é repleta de sistemas de significação, faz-se necessário compreender esses códigos de forma a gerar e organizar conhecimentos sólidos visando favorecer a Interação Humano-Computador (IHC).

O sexto capítulo propõe **Diretrizes** para plataformas digitais embasadas nos elementos de Semiótica e de Engenharia Semiótica como contribuição que reconhece a importância da representação e significação nos processos comunicacionais nessas ambiências.

Na sequência, a pesquisa delinea as **Considerações finais** de acordo com os resultados obtidos mediante a aplicação da metodologia descrita no Capítulo 1, evidenciando

as principais contribuições deste relatório para a área da Ciência da Informação mais especificamente à Linha de Pesquisa, Produção e Organização da Informação e proposta para assuntos futuros, seguidos das **Referências**.

O presente capítulo apresentou as intenções da tese e os caminhos a serem percorridos para o alcance dos objetivos com o propósito de conhecer, compreender, analisar, sintetizar e avaliar conceitos que dão norte à pesquisa, considerando as bases da Semiótica e da Engenharia Semiótica como subsídios à aplicação em sistemas comunicacionais computacionais.

O próximo capítulo aborda os conceitos de usabilidade e de experiência do usuário no contexto da Ciência da Informação e ressalta sua importância no processo de interação quando do uso da informação como produto ou serviço.

2 USABILIDADE E EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Este capítulo objetiva descrever os termos usabilidade e experiência do usuário visto como pontos importantes a considerar quando se trata da qualidade no uso da informação, no sentido de garantir a satisfação do usuário na interação com sistemas informacionais. Essa questão refere-se à habilidade de usuários e sistemas manterem diálogo favorável de modo a promover o conforto e facilidade na execução de tarefas, independente da sua complexidade.

2.1 Compreendendo os termos Usabilidade e Experiência do Usuário

Primeiramente, procurou-se esclarecer o entendimento dos termos usabilidade e experiência do usuário em sistemas informacionais com base na literatura vigente, visto a proximidade dos termos que, por vezes, apresentam diferenças e similaridades tão estreitas para a sua compreensão. Dessa forma, refletir acerca desses dois conceitos é fundamental por se tratar de elementos diretamente ligados aos processos de desenvolvimento de interfaces de sistemas de informação.

Assim, valeu-se de referenciais da área da Ciência da Informação como Nielsen (2000), Dias (2003), Norman e Nielsen, (2006), Cybis (2000, 2003, 2007), Morin (1999), ainda as contribuições dos estudos de Hassenzahl (2004), Gomes Filho (2003), Baranauskas, Rocha (2000), Shneiderman (2005), e das diretrizes e orientações da NBR ISO/IEC 2011, dentre outras contribuições.

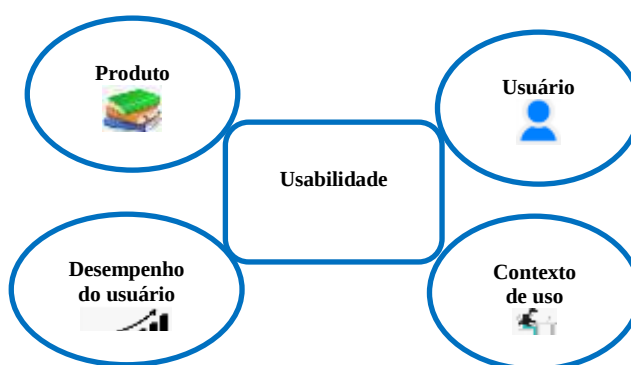
2.1.1 Usabilidade

O termo usabilidade tem suas raízes na Ciência Cognitiva, tendo sido usado inicialmente na década de 1980, nas áreas de Psicologia e Ergonomia, em substituição à expressão “*user-friendly*”, por ser considerada vaga e excessivamente subjetiva, e mais exaustivamente quando houve um aumento considerável na quantidade de pesquisadores preocupados com o desenvolvimento de sistemas fáceis de usar (MAIA; BARBOSA; WILLIAMS, 2019; DIAS, 2003). Conforme considera DIAS (2003, p. 25), “as máquinas não precisam ser amigáveis, pois os sistemas não conseguem ser amigáveis para todas as pessoas, basta que não interfiram nas tarefas que os usuários querem realizar”.

Após alguns anos, esse termo foi incorporado à área de Tecnologia da Informação para tratar de aspectos voltados para a interação homem-máquina ou interação homem-

artefato e para os estudos de interface desse processo. É possível perceber que vários campos do conhecimento se apropriam do termo usabilidade e, dado a isso, várias abordagens são apresentadas. Nesse sentido, DIAS (2003, p. 25) ressalta que essas abordagens apresentam “definições orientadas *ao produto; ao usuário; no desempenho do usuário e ao contexto de uso*” (Figura 1).

Figura 1 - Abordagens da Usabilidade



Fonte: Baseado em Dias (2003).

Dessa forma, quando a abordagem do termo usabilidade está orientada ao produto, diz respeito às suas características ergonômicas; quando se refere ao usuário, trata do esforço mental ou atitude do usuário frente ao uso do produto; no desempenho do usuário, busca-se a forma de interação enfatizando a facilidade de uso e grau de aceitação do produto, e, quanto ao contexto de uso, compreende as tarefas específicas realizadas pelos usuários específicos do produto, em determinado ambiente de trabalho.

O aumento exagerado da quantidade de informações disponíveis na Internet demonstra que pessoas com acesso a um servidor Web e conhecimentos básicos de hipertextos e linguagem de marcação, como a *HyperText Market Language* (HTML), conseguem disponibilizar informação na Web. Com o constante avanço tecnológico, a Internet faz uso de ferramentas que possibilitam o compartilhamento instantâneo de informações em assuntos como publicidade, opiniões, dados estatísticos, games, informações pessoais e profissionais por meio de cadastros, cursos, aulas, reuniões, sorteios, contratar todo e qualquer tipo de serviço, assistir filmes, documentários, fazer transações bancárias, ou seja, nos mais variados fins de interação entre pessoas e organizações.

Assim, diante de tantas opções de informações disponíveis no panorama web mundial, é bem provável que os usuários busquem aquelas que sejam confiáveis, com

ambientes mais acessíveis, conteúdos e produtos revisados quanto à sua qualidade e, principalmente, que satisfaçam suas necessidades.

Nesse contexto, Nielsen (2000, p. 10) que “A usabilidade assumiu uma importância muito maior na economia da Internet do que no passado. No desenvolvimento de produto físico tradicional, os clientes só experimentavam a usabilidade do produto quando já tinham comprado e pago”. O autor ainda ressalta que, no caso da indústria de software, a motivação para melhorar a usabilidade acontece de modo diferente, pois geralmente o usuário tem acesso a um centro de suporte ao qual pode recorrer para resolver os problemas, que, na maioria, ocorrem devido à má usabilidade.

Cybis (2000), quando se refere à usabilidade, menciona que:

Um problema de usabilidade ocorre em determinadas circunstâncias, quando determinada característica do sistema interativo acaba por retardar, prejudicar ou mesmo inviabilizar a realização de uma tarefa, aborrecendo, constrangendo ou até traumatizando a pessoa que usa o sistema interativo. Deste modo, um problema de usabilidade se revela durante a interação, atrapalhando o usuário e a realização de sua tarefa, mas tem sua origem em decisões de projeto equivocadas (CYBIS, 2000, p. 79).

Atualmente, os usuários experimentam a usabilidade de um site antes de se comprometerem a usá-lo e antes de gastarem dinheiro em possíveis aquisições (NIELSEN, 2000, p. 10). Algumas empresas de produtos físicos também começaram a investir nessa interação com o usuário, como é o caso da Polishop (www.polishop.com.br), empresa brasileira que, desde o seu nascimento, em 1999, propõem-se em oferecer soluções e produtos inovadores e de qualidade, além de um completo leque de possibilidades de interação, sendo um deles as lojas físicas com demonstração da funcionalidade de todos os produtos à venda, dando a chance de os usuários conhecerem de perto se o produto lhes será útil ou não frente às suas necessidades.

Em Dias (2003), pode-se aferir que as formas de interação dos usuários com a presença da Internet fizeram com que a preocupação com a usabilidade nos sistemas de informação tivesse uma atenção de ordem significativa, bem como para a sua acessibilidade⁶, que, além da vantagem competitiva, inclui estar de acordo com políticas governamentais de inclusão digital. Isso significa que o acesso universal possibilita novas formas de

⁶ É a capacidade de um produto ser flexível o suficiente para atender às necessidades e preferências do maior número possível de pessoas, além de ser compatível com tecnologias assistivas usadas por pessoas com necessidades especiais (DIAS, 2003, p. 103).

comunicação. Devido à essa questão, a organização da informação se faz necessária, visando facilitar a navegação nos sistemas de maneira agradável, eficiente e produtiva.

A Lei 10.098⁷, de 19 de dezembro de 2000, Congresso Nacional, Cap. I, Disposições gerais, Art. 1º menciona que:

Esta Lei estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, mediante a supressão de barreiras e de obstáculos nas vias e espaços públicos, no mobiliário urbano, na construção e reforma de edifícios e nos meios de transporte e de comunicação.

Para Abrahão, Silvino e Sarmet (2005), a dialética entre usabilidade e navegabilidade permite a (re)concepção por meio da lógica de quem usa, ao invés da lógica de quem concebe. Essa colocação dos autores reforça a ideia de que é fundamental agregar os usuários ao processo, levando em consideração os recursos percepto-cognitivos que variam de pessoa para pessoa, limitando a continuidade no movimento de busca da informação.

Ainda sobre o termo “usabilidade”, é possível se deparar com outras denominações como é o caso da pesquisadora Clarisse Sieckenius de Souza, do *Semiotic Engineering Research Group* da PUC-RJ, que prefere “comunicabilidade”, referindo-se ao processo de interação dos usuários com qualquer tipo de interface de um sistema informacional que venha a utilizar, devendo este estabelecer um diálogo favorável com os mesmos, deixando claro para que serve o sistema, para quem se destina, como funciona, dentre outros esclarecimentos.

Com base na ISO (9241-11,1998), usabilidade é a “capacidade de um produto ser usado por usuários específicos para atingir objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação em um contexto específico de uso”.

No que diz respeito ao termo satisfação, Dias (2003) esclarece:

O termo *satisfação* refere-se ao conforto e aceitabilidade do produto, medidos por meio de métodos subjetivos e/ou objetivos. As medidas objetivas de satisfação podem se basear na observação do comportamento do usuário (postura e movimento corporal) ou no monitoramento de suas respostas fisiológicas. As medidas subjetivas, por sua vez, são produzidas pela quantificação das reações, atitudes e opiniões expressas subjetivamente pelos usuários. (DIAS, 2003, p. 179).

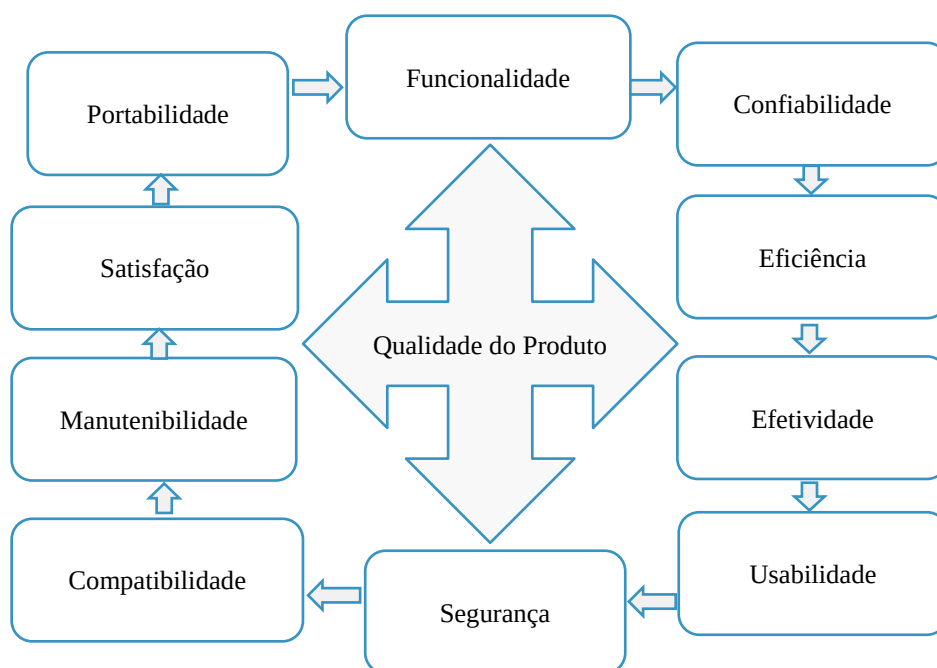
Ainda Dias (2003, p. 25) ainda menciona que a *International Organization Standardization* (ISO), com sede em Genebra, criada em 1947, e a *International Electrotechnical Commission* (IEC) 9126, fundada em 1906, definiram o termo usabilidade

⁷ Governo Federal, 2000. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/lei10098.pdf>. Acesso: mar. 2023.

sobre qualidade de software, em uma abordagem claramente orientada ao produto e ao usuário, pois considera a usabilidade como um conjunto de atributos de softwares relacionado ao esforço necessário para o seu uso e para o julgamento individual de tal uso por determinado conjunto de usuários.

Nos anos de 1998, o conceito de usabilidade evoluiu e foi redefinido na parte 1 da norma ISO/IEC *Final Committee Draft* (FCD) 9126-1, revisado pela 25010-11 e confirmado pela última vez em 2017, sendo acrescentados os conceitos de segurança e compatibilidade (ISO/IEC 2011). Essa norma inclui as necessidades dos usuários e define as características de qualidade do produto (Figura 2).

Figura 2 - Características de Qualidade de Produto



Fonte: Adaptado da ISO/IEC 25010 (ISO, 2011).

Como visto na figura logo acima, são atributos essenciais à qualidade do produto, de maneira a garantir o atendimento aos requisitos das normas técnicas previstas visando à expectativa e necessidades informacionais dos usuários.

É possível perceber que os atributos ganham valor de igualdade na sua distribuição, não sendo um melhor que outro, mas todos são indispensáveis quando se trata de avaliar a qualidade de um produto. Esses estudos (ISO/IEC 2011) indicam que a *funcionalidade* refere-se à adequação, à precisão e deve garantir a capacidade de software de prover funções que atendem a necessidades expressas e implicadas, quando usado nas condições especificadas; a

confiabilidade diz respeito à maturidade, à disponibilidade, à tolerância a falhas, à recuperabilidade, à capacidade do software de manter seu nível de desempenho, quando usado nas condições especificadas; a *eficiência* contempla o comportamento em relação ao tempo, utilização de recursos capazes de garantir a capacidade do produto de operar no nível de desempenho requerido, em relação à quantidade de recursos empregados, quando usado nas condições especificadas; a *efetividade* garante a eficiência e eficácia, ao mesmo tempo garantindo a otimização dos recursos e a qualidade esperada; a *usabilidade* trata a facilidade de reconhecimento, de uso, de proteção a erros dos usuários, da estética da interface, da capacidade do software de ser compreendido, aprendido, usado e apreciado pelos usuários; a *segurança* refere-se à integridade, à confidencialidade, à vulnerabilidade e à disponibilidade do produto em atender às expectativas de uso; a *compatibilidade*, à coexistência com vários sistemas, à interoperabilidade; a *manutenibilidade*, à capacidade de software de ser modificado quando necessário; a *satisfação* refere-se ao nível de conforto dos usuários ao utilizar o produto; a *portabilidade* refere-se à capacidade de software de ser transferido, substituído de um ambiente a outro.

Com a norma ISO 9126-11 *Guidance on Usability*, pode-se dizer que existe maior consideração no que se refere ao usuário e seu contexto usual do que realmente às especificações ergonômicas com relação ao produto, de forma a definir usabilidade em termos de eficácia, eficiência e satisfação em um contexto específico de funcionalidade.

O precursor da Engenharia de Usabilidade, Nielsen (2007) declara que:

A usabilidade é um atributo de qualidade relacionado à facilidade do uso de algo. Mais especificamente, refere-se à rapidez com que os usuários podem aprender a usar alguma coisa, a eficiência deles ao usá-la, o quanto lembram daquilo, seu grau de propensão a erros e o quanto gostam de utilizá-la. Se as pessoas não puderem ou não utilizarem um recurso, ele pode muito bem não existir. (NIELSEN, 2007, p. 56).

Essas normas e recomendações propostas visam a contribuir para o desenvolvimento de sistemas informacionais mais fáceis de se usar, portanto, mais bem-sucedido. Para Nielsen (2007, p. 22), “Há mais de um bilhão de usuários na Internet, portanto, qualquer site com menos de dez milhões de clientes (em outras palavras, quase todos) não atingiu nem 1% do potencial de audiência”. De forma complementar, o advento da usabilidade se relaciona em grande parte ao design e à avaliação de interfaces humano-computador. Nielsen (2000, p. 380) aponta que “há quatro principais razões para que os usuários retornem a alguns websites e não a outros: conteúdo de alta qualidade, atualizações constantes, tempo de download mínimo e facilidade de uso”.

Nesse mesmo raciocínio, Dias (2003, p. 28) completa, ressaltando alguns conceitos considerados essenciais aos critérios de usabilidade, como:

Usuário, pessoa que interage com o produto; *Contexto de uso*, usuários, tarefas, equipamentos (hardware, software e materiais), ambiente físico e social em que o produto é usado; *Eficácia*, precisão e completeza com que os usuários atingem objetivos específicos, acessando a informação correta ou gerando os resultados esperados; *Eficiência*, precisão e completeza com os usuários atingem seus objetivos com relação à quantidade de recursos gastos e *Satisfação*, como conforto e aceitabilidade do produto, medidos por meio de métodos subjetivos e/ou objetivos.

Sem dúvida, a Web muda esse cenário de exigência. Pode-se, então, considerar que os usuários encontram-se mais criteriosos, porém, compreende-se que os processos de melhoria oriundos dos avanços tecnológicos das interfaces devem contemplar as competências dos mesmos, resultando em facilidade de uso, favorecendo a interação e o benefício dos sistemas informatizados.

Usabilidade e experiência são domínios diferentes, embora pareçam conceitos similares, por conta de características em comum que podem provocar confusões nos seus significados. Para Norman e Nielsen (2006), o primeiro está mais direcionado ao sistema e o segundo ao usuário. Portanto, na sequência serão tratadas essa distinção e a interdependência desses conceitos.

2.1.2 Experiência do Usuário (UX)

A Web armazena um alto volume de documentos em diferentes formatos, existindo uma constante evolução na forma de interação do usuário com o conteúdo digital. Neste sentido, a Experiência de Usuário é relevante para aprimorar a construção de ambientes digitais, visando a atender às necessidades informacionais dos usuários (FERREIRA et al., 2016). A Experiência do Usuário, termo em inglês *User Experience* (UX), tem como objetivo entender e proporcionar ao usuário experiências positivas no momento em que este utiliza um determinado produto ou serviço.

Norman e Nielsen (2006), fundadores da empresa de consultoria NN/g, mencionam que a experiência do usuário:

[...] abrange todos os aspectos da interação do usuário com a empresa, seus serviços e seus produtos. O primeiro requisito para uma experiência de usuário exemplar é para atender às necessidades específicas do cliente, sem barulho ou incômodo. Em seguida, vem à simplicidade e elegância que produzem produtos que fazem a alegria de possuir, uma alegria para usar. A experiência do usuário verdadeira vai muito além de dar aos clientes o que eles dizem que querem ou disponibilizar recursos. A fim de proporcionar uma experiência do usuário de alta qualidade nas ofertas de uma empresa, deve haver uma perfeita fusão dos serviços de várias disciplinas, incluindo engenharia, marketing, design gráfico e industrial e design de interface (NN/g, online, 2006, n.p.).

Segundo Law et al. (2009), existe a dificuldade em estabelecer uma definição universal do conceito de Experiência do Usuário por causa da grande quantidade de variáveis envolvidas e da natureza subjetiva dos interesses da Experiência do Usuário; porém os autores defendem a criação desta definição que, segundo eles, facilitaria o discurso científico, reduziria problemas de comunicação e ajudaria o ensino de métodos e técnicas relacionadas com Experiência do Usuário.

Hassenzahl (2004) afirma que os principais aspectos da experiência do usuário são a qualidade hedonista (percepção do usuário em relação ao prazer) percebida, a qualidade pragmática (percepção do usuário em relação à usabilidade), a beleza (estética) e a afeição (como qualidade geral do produto). Isso sugere que a experiência do usuário é consequência de fatores internos do indivíduo, de características do sistema, do contexto/ambiente, das políticas organizacionais e sociais, dentre outros.

Vale enfatizar que a experiência do usuário é assunto discutido há anos, porém, na atual Era Digital, torna-se importante o desenvolvimento de sistemas com propostas de organizar, dar continuidade e sobrevivência das informações em todos os ambientes da sociedade. Para Dias (2003), o portal web facilita o acesso às informações contidas em documentos espalhados pela Internet ou nas redes de computadores institucionais, oferecendo mecanismos de busca, links separados por assunto, acesso aos conteúdos especializados e comerciais e possibilidade de personalização de interface. Normalmente, é o ponto de entrada ou o primeiro site a ser carregado quando se inicia o navegador web. O portal propõe-se a oferecer uma mistura de conteúdo e serviços, tais como correio eletrônico, mecanismos de busca, listas de discussões, por meio de uma interface compatível com seu público-alvo passível de ser personalizada pelo próprio usuário.

Diante do exposto, é possível compreender que atender as expectativas do usuário não é tarefa simples nem fácil, pois é preciso levar em consideração as particularidades do

produto ou serviço, o interesse dos usuários na utilidade dos mesmos e, ainda, contar com a interdisciplinaridade de áreas para que haja eficácia nos resultados de uso nos ambientes.

Enquanto a usabilidade foca na facilidade de uso e no aprendizado de sistemas por usuários, as heurísticas de usabilidade atêm-se à interação e à utilização de aparatos isolados em contextos específicos. Pesquisas sobre experiência do usuário analisam toda a experiência que o usuário tem dentro e fora do sistema, o cenário e as circunstâncias que levaram o usuário a iniciar e usar o sistema em questão, o que ocorre durante a interação com o sistema e com outros sistemas interligados (RENZI, 2017). Em uma frase mais direta, Vermeeren et al. (2010) mencionam que testes de usabilidade têm foco em performance de tarefas, enquanto a UX foca em experiências vividas.

Os estudos de usuários, no decorrer dos tempos enfatizam em primeiro momento, os serviços e produtos de maneira mais objetiva e quantitativa; entre grupos específicos; o comportamento dos usuários em seus processos de comunicação; a satisfação de suas necessidades de informação; estabelecem critérios de avaliação de satisfação e desempenho; o comportamento informacional em diferentes âmbitos do usuário. Já na 1ª década do século XXI, a ênfase é dada para o comportamento do usuário, para a avaliação da satisfação e desempenho, além da interação deste com os sistemas informacionais.

Assim, reconhece-se que pesquisas são realizadas com o intuito de descobrir formas acertadas de produzir interfaces digitais que sejam capazes de se comunicar e interagir com os usuários de maneira agradável e útil, levando em consideração seus aspectos físicos, sociais, emocionais e cognitivos, dentre outros fatores.

Currás (1996) apresenta a ideia de que cada indivíduo por si só é um caso que requer uma atenção especial. O certo é que não é possível estudar um a um todos os indivíduos. Assim, é necessário reunir pequenos grupos com características similares, como: usuários conhecidos, usuários desconhecidos, usuários individuais, usuários coletivos, usuários técnicos, usuários particulares, usuários investigadores e usuários técnico-industriais.

Compreende-se, então, que essa classificação de usuários em grupo busca aproximar as características e seus vários papéis frente à informação. Diante desse contexto, Costa e Ramalho (2010) argumentam que há discussões que enfatizam a necessidade de saber para que se destina a informação e não para quem, o que invalida a ideia da classificação de usuários, mesmo porque um mesmo usuário pode fazer parte de várias categorias de grupos.

Este capítulo abordou alguns atributos de sistemas interativos que podem influenciar na qualidade da usabilidade dos mesmos. Portanto, a projeção de sistemas com maior qualidade de uso pode ser averiguada mediante processos de avaliação antes, durante e depois da sua criação. O recomendado é que sejam submetidos à avaliação antes mesmo de os produtos/serviços serem ofertados, até em razão do avanço da tecnologia que permite essa possibilidade e novas visões de controles que antecedem à sua criação. Assim, os conceitos de usabilidade e experiência do usuário são elementos úteis ao desenvolvimento de sistemas digitais de forma a garantir a eficácia das interfaces no momento que o usuário se depara de forma física, perceptiva e conceitual com o sistema. Portanto, o mesmo deve ser fácil, interativo e agradável de manusear.

O próximo capítulo apresenta o fenômeno das plataformas digitais, suas principais divisões e conceitos em decorrência das revoluções tecnológicas que se apresentam, como avanço no sentido de disponibilizar informações e modificar as formas de atuação e interação entre os usuários e demandas de serviços/produtos. A utilização de novas tecnologias promovem mudanças significativas na aplicação de métodos, metodologias e formas de disposição de conteúdos em ambientes digitais, o que torna a interface elemento essencial no processo comunicacional informacional.

3 AS PLATAFORMAS DIGITAIS

Este capítulo objetiva apresentar um panorama do surgimento e da influência das plataformas digitais como recursos que marcam a era dos dados, dos algoritmos, do computador e da internet, que ressignifica os processos e sistemas e, por meio deles, consequentemente, as mudanças devido à interação homem e tecnologia. Propõe-se, ainda, a categorizar as plataformas como forma de conhecer sua diversidade, finalidade e funcionalidade na maneira de manter a relação de interação do homem com sistemas. Essas questões fundamentam os conceitos teóricos que, aliados a outros, darão embasamento às proposições de elencar elementos à formulação de diretrizes para desenvolvimento de plataformas digitais.

3.1 Plataformas: breve contextualização

O fenômeno das Plataformas Digitais e sua influência em todos os âmbitos da sociedade não é mais novidade. Vive-se no mundo das conexões e as plataformas digitais são realidades do século XXI, que criam novos desenhos de trabalho humano provocando rupturas tecnológicas e econômicas inéditas. A literatura no assunto está avançando nos meios acadêmicos e científicos, ainda mais voltados às áreas de design e ciência da computação, no que se refere ao desenvolvimento e criação dos sistemas inteligentes.

A proposta deste estudo é ir além da tecnologia, é promover o emprego dos elementos da semiótica de forma que o resultado de um projeto/sistema atenda aos requisitos de significação nos usuários. Isso significa que o aporte de outras áreas deve ser considerado. Assim, serão utilizados autores que tratam da contextualização das chamadas plataformas digitais, sua tipologia e princípios básicos do design na criação de projetos/sistemas como: Zipperer (2019), Miskulin (2021), Hanashiro (2021), dentre outros comentadores que abordam aspectos de interação com os sistemas, mostrando a importância da fluência tecnológica dos usuários nos ambientes digitais.

A tecnologia e a internet neste terceiro milênio protagonizam as transformações da sociedade, criando uma interdependência nas formas e modelos de negócios, trabalho, estudos, entretenimentos, amizades e relacionamentos amorosos. Em se tratando das plataformas digitais, as mesmas são consideradas como avanço, dinamismo e ferramenta técnica com maior facilidade para o consumo de bens e serviços. Por meio delas é possível a aquisição de bens de altíssimo valor monetário e de até mesmo uma simples caneta.

Vale ressaltar, sem adentrar com maior propriedade no assunto, o Metaverso, considerado um novo formato de plataforma utilizado para a criação de aplicativos e ferramentas de interação social não apenas como futuro das redes sociais, mas também a nova fase da web conhecida como internet imersiva.

Sob a óptica de Pereira (2009), em sua dissertação de mestrado intitulada “Metaverso: interação e comunicação em mundos virtuais”, o autor aborda o tema baseando-se no livro de ficção-científica *Snow Crash*, do escritor norte-americano Neil Stephenson, considerado como primeira referência a tratar o assunto em 1992. No livro, as pessoas usavam o metaverso para escapar de uma realidade distópica. Na visão do autor (2009, p. 3) “Um metaverso é comumente tratado como sinônimo de um ambiente virtual que os usuários acessam por meio da internet e interagem segundo uma figura representativa virtual, chamada de avatar”. A proposta de criar avatares em ambientes digitais tridimensionais não é nova no mundo dos games. O primeiro “*Second Life*” foi criado em 2003 pela empresa americana *Linden Lab*. A ideia do metaverso, no entanto, é quebrar a barreira entre o mundo virtual e quem está por trás do avatar e, de acordo com Tânia Cosentino, CEO da Microsoft no Brasil, a ideia é colocar o mundo físico dentro do digital e viver nesses dois mundos.

Esse cenário deixa evidente que a virtualidade só é possível com conteúdos disponibilizados em ambientes com tecnologias avançadas para que processos imersíveis sejam aplicados, visto que, nesse caso, a interação, para ser efetiva torna-se bem mais complexa.

De acordo com pesquisa da Social Commerce e as parceiras All iN, Social Miner, Etus e Opinion Box (22.06.21) publicada pela SKYTE⁸, 86% dos brasileiros utilizam esse formato virtual, somando-se em 4.2 bilhões de usuários em todo o mundo na práxis de compra e venda. Para os itens de desejo, 76% dos consumidores já recorrem às redes sociais, sendo que 56% deles para ter acesso à avaliação de outros clientes, e 54% para comparar preços. Os clientes das classes A e B são os que mais se interessam pela experiência de compra de outras pessoas (75%), enquanto que, entre o público de classe C, D e E, a porcentagem fica em 65%. O Instagram é o preferido por quem usa as redes para buscar produtos (62%), seguido pelo Facebook (61%), Google Shopping (61%) e WhatsApp (37%), conforme mostra a Figura 3a. A pesquisa prossegue (Figura 3b) e indica que, na hora de definir efetivamente pela

⁸ Disponível em: <https://www.skytef.com.br/noticia/40/social-commerce-74-dos-brasileiros-usam-redes-sociais-para-comprar>. Acesso: 20 jul. 2021.

compra, dos 86% dos brasileiros habituados ao consumo on-line, 74% o fazem pelos sites e aplicativos; 18% nas lojas físicas, e 8% pelas redes sociais. Especificamente, dos que usam as redes sociais para consumir, a maioria recorre ao Google Shopping (53%) e ao Instagram (50%).

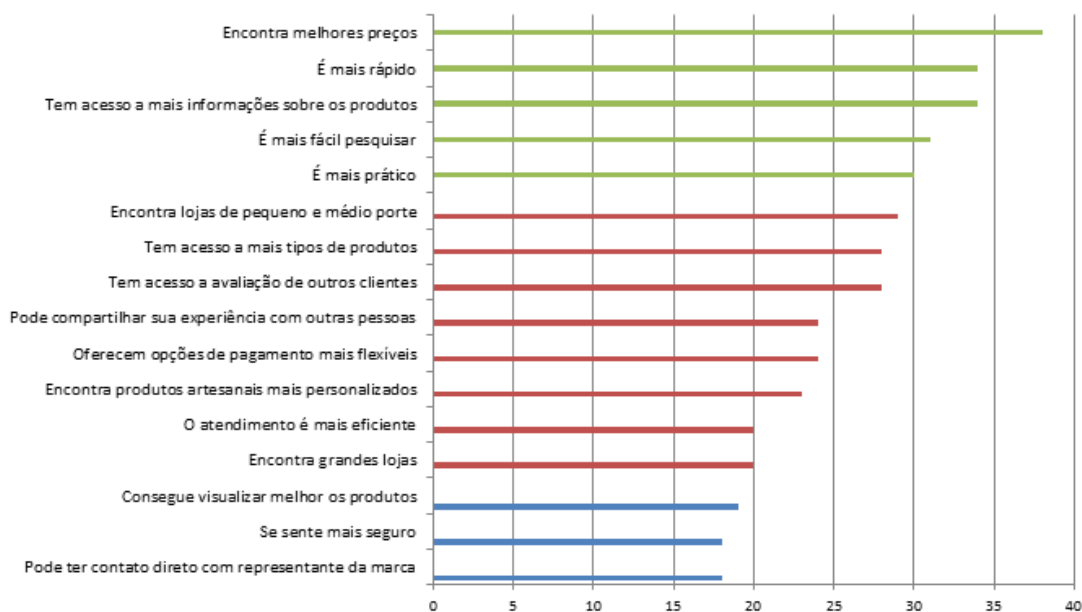
Figura 3 - Fontes de pesquisa e efetivação de compra on-line



Fonte: SKYTEF (2021).

Diante dos resultados das pesquisas (Figuras 3a/b), interessa conhecer as razões pelas quais as pessoas escolhem comprar nas redes sociais (Figura 4). Embora o foco deste estudo esteja voltado às plataformas digitais de um modo geral, vale a pena conhecer esses motivos e as expectativas dos usuários nesse modelo de consumo, mesmo porque, muda-se o produto, mas as expectativas para o consumo do usuário nesses ambientes podem ter muitas dessas representações.

Figura 4 - Razões que validam as compras



Fonte: SKYTEF (2021).

Dentre os vários motivos que levam o consumidor a efetuar suas compras, 34% declararam ser por conta da rapidez no acesso; 34% por ter acesso a mais informações sobre os produtos; 31% por ser mais fácil o acesso; e 30% por oferecer mais praticidade. Os resultados apontam pequena diferença em relação ao índice de 38% aos que buscam por produtos com melhor preço. Os demais índices estão distribuídos entre os fatores atendimento, segurança, formas de compartilhamento com outras pessoas, variedades etc. Assim, pode-se inferir que as escolhas estão mais voltadas à prontidão com que a plataforma responde às necessidades, ao maior volume de informações daquilo que se busca, à facilidade e à maneira prática de utilização. Essas questões tratam a maneira como os usuários fazem uso de um sistema e como esse sistema responde às suas expectativas.

Nesse sentido, Norman (1986) ressalta que um sistema orientado para a usabilidade possui uma interface que deve ser usada para se executar uma tarefa sem chamar nenhuma atenção para si, de modo a permitir que os usuários não precisem focar a sua energia na interface em si, mas apenas no trabalho que eles desejam executar. Souza (2005) prefere o termo “comunicabilidade”, que representa passar bem, por meio dos diálogos de interface com sistemas mais ou menos complexos, podendo ser desde um programa de computador ou um aparelho celular.

3.2 O contexto das plataformas digitais

O computador e a internet são realidades do século XX e XXI e podem ser consideradas ferramentas tecnológicas informacionais novas dado ao volume do fluxo de informação e às formas de compartilhamento de conteúdos crescente a cada dia. Essas ferramentas surgem como habilidades potencializadoras no processo de comunicação do homem na atualidade.

As novas modalidades de trabalho intermediado por plataformas digitais são fruto de uma era marcada pela revolução tecnológica, em que a execução da atividade, que antes se dava em favor de um único contratante, em locais e horários definidos, e com fiscalização pessoal, agora é contratada, dirigida e controlada por algoritmos (MISKULIN, 2021, p. 39).

Vale ressaltar que a tecnologia exerce influência nas novas modalidades de trabalho, porém é válido mencionar Lévy (2010, p. 26), quando ressalta que “Uma técnica ou tecnologia (aqui, no caso, a digital) é produzida dentro de uma cultura, e uma sociedade encontra-se condicionada por suas técnicas. E digo condicionada e não determinada. Essa

diferença é fundamental”. Compreende-se, então, que muitas variáveis devem ser analisadas, principalmente os efeitos que podem advir do seu uso.

Há 23 anos, Nielsen (2000, p. 347) já dizia “A única constante na Web é a mudança”. Nas últimas décadas, é visível o potencial das tecnologias para transformar o contexto cultural e, como consequência, o comportamento individual e social, as formas de negócios, de produção de bens e serviços, ressignificação de regras etc. Como cita Rogers (2017) em seu livro *Transformação Digital*: “De produção em massa para comunicação de massa”. O mesmo autor ainda comenta:

As plataformas representam uma mudança fundamental em como as empresas se relacionam umas com as outras – de modelos de negócios lineares para modelos de negócios mais em rede. Os negócios de plataforma geralmente são muito leves em ativos, mas geram grandes receitas. Três, das cinco empresas mais valiosas do mundo – Apple, Google e Microsoft – construíram seus negócios sob a forma de modelos de negócios de plataforma. O segredo do sucesso dessas empresas – e de muitas outras – é que as plataformas fornecem vários benefícios poderosos para as empresas capazes de explorá-las com eficácia (ROGERS, 2017, p. 88).

A Internet, na fase denominada de Web 2.0, passa de uma plataforma de consumo para uma plataforma de criação e colaboração. Os consumidores, antes passivos, surgem como ativos, criando seus próprios conteúdos distribuídos nos formatos que melhor atendem às suas necessidades, sendo alavancado pelos canais de redes sociais, que atingem o maior número de pessoas em todo o mundo. A visibilidade dessas redes aguçou o desejo de organizações e usuários de migrarem para uma proposta diferenciada, que promovesse a integração dos sistemas e pessoas.

Dessa forma, estudar os impactos dessas mudanças tem revolucionado e apresentado cada vez mais novos desafios à área da Ciência da Informação, que, em conjunto com outros campos do conhecimento, busca inserção nesse mundo do trabalho, desenhado e ressignificado por meio de formatos mais modernos, de soluções que envolvem termos como Nanotecnologia, Biotecnologia, Biologia sintética, Impressão 3-D, Sistemas *cyber*-físicos, Inteligência artificial, *Cobots*, *Digital twins*, Internet das coisas (IoT), *Big Data*, Computação em nuvens, dentre outros, utilizados como ferramentas de inovação para implantação da chamada Indústria 4.0 (Quadro 4), que integra as tecnologias digitais, físicas e biológicas, e reorganiza radicalmente os meios de trabalho, de educação, de vida e de relacionamentos.

Quadro 4 - Automação de processos na Indústria 4.0

Tecnologia	Definição	Contribuição
Nanotecnologia	Nanotecnologia (nm) é a habilidade de manipular átomos e moléculas individualmente para produzir materiais nanoestruturados e micro-objetos com aplicações no mundo real. A nanotecnologia se apresenta como um recurso para o aprimoramento de produtos, porque seu desenvolvimento científico e sua manipulação tecnológica modificam e reinventam materiais e processos, permitindo que estruturas possam ser trabalhadas em níveis moleculares e atômicos, podendo se organizar e se alinhar em resposta a estímulos externos (MILLER; SERRATO; KUNDAHL, 2005; JORDÃO, 2009).	Considerada como a próxima revolução tecnológica impacta a economia, a pesquisa, o ensino, atrai investidores, revoluciona e potencializa métodos e técnicas tradicionais de produção.
Biotecnologia	A biotecnologia é formada por um conjunto de habilidades tecnológicas produzidas pelo conhecimento técnico e científico desenvolvido nessas diversas disciplinas. Os instrumentos biotecnológicos que pertencem a esse conjunto são: a tecnologia de anticorpos monoclonais, engenharia de proteínas, tecnologia o antisense, tecnologia de bioprocessamento, tecnologia de biosensores, engenharia de tecidos, tecnologia de cultura de células e tecidos, engenharia genética e tecnologia de chip de DNA (KREUZER; MASSEY, 2002).	Esse campo de estudo aproxima várias áreas do conhecimento como biologia, ciências sociais, engenharias, medicina, computação, com a proposta de desenvolver tecnologias para criar ou modificar produtos nas áreas da saúde, alimentos e energia, numa fusão de ciência, mercado e governos.
Biologia sintética	A biologia sintética é a utilização de técnicas de engenharia química e genética e bioinformática para maximizar o funcionamento de determinados organismos a partir do desenho e criação de novas rotas metabólicas e organismos artificiais. Tais organismos podem ser capazes de produzir moléculas que não são encontradas na natureza para atender a interesses específicos (VASCONCELOS; FIGUEIREDO, 2015).	Considerada como um avanço biotecnológico tem como proposta melhorar e criar ‘produtos’ como uma das alternativas de melhorar a condição da vida humana.
Impressão 3D	A manufatura aditiva é o conjunto de tecnologias de impressão 3D que permite criar objetos a partir do zero utilizando modelos digitais. A grande sacada da manufatura aditiva é a possibilidade de criar designs sem limitações de acordo com os materiais, formas, etc. Além disso, estamos falando de um processo digital. Ou seja: seu projeto é um arquivo digital que circula na nuvem, então você pode fazer a impressão dele em qualquer lugar, tendo maior flexibilidade e dinamismo em sua produção [...] (3DLAB, 2021; KRUG, 2014).	Ganhos com a tecnologia: redução de custos; rapidez na produção eficiente; complexidade na criação das peças; customização dos produtos; economia e sustentabilidade no uso dos materiais.
Sistemas cyber-físicos (CPS)	Os CPS são sistemas capazes de integrar o ambiente físico com infraestruturas de computação e comunicação automatizada, ou seja, é um ambiente virtual capaz de gerar respostas automáticas a partir do monitoramento virtual do processo real. Eles são compostos por subsistemas que controlam sensores e atuadores, tecnologias de identificação, mecanismos de armazenamento e análises dos dados (FIRJAN, 2016).	Por meio de plataformas se define uma nova forma de cooperação entre os operadores humanos e processos/sistemas/máquinas.
Inteligência artificial	Para John McCarthy, a IA é a arte de criar máquinas que executam funções que exigem inteligência quando executadas por pessoas. Inteligência Artificial são programas que fazem os computadores parecerem inteligentes, os capacitando à dedução de uma informação, através de um conjunto de outras, diferentes dessas, previamente armazenadas em sua memória (KURZWEIL, 1990; PASSOS, 1989).	Esse campo de estudo reúne vários ramos da ciência com o objetivo de fornecer ao computador habilidades para efetuar funções que apenas o cérebro humano é capaz de solucionar.
Cobots	Os COBOTs são robôs industriais especificamente projetados para realizar uma variedade de tarefas repetitivas e não ergonômicas e cooperar de forma direta e segura com operadores, podendo utilizar os cursos de detecção de força e colisão. Um cobot ou robô colaborativo é um robô criado para interagir com humanos em ambientes de trabalho. O termo foi usado pela primeira vez em 1999 e resulta da junção das palavras “colaboração” e “robot” (ROMERO et al., 2016; UNIVERSAL ROBOTS, 2021).	Essas máquinas (collaborative robots ou robôs colaborativos) ocupam espaço desde tarefas domésticas até a indústria automobilística, contribuindo para a redução da fadiga humana.

Tecnologia	Definição	Contribuição
Digital Twin	O Digital Twin ou Gêmeo Digital pode ser visto como uma relação bidirecional entre um produto físico e o conjunto de seus modelos virtuais, onde as relações entre partes físicas e seus modelos virtuais permitem a execução eficiente do projeto, fabricação, manutenção e várias outras atividades do produto ao longo do ciclo de vida do produto (SCHLEICH et al. (2017).	Permite uma visualização prévia mais assertiva e previsível do funcionamento de um novo fluxo operacional que servirá para otimização dos processos sob uma visão com maior autonomia.
Internet das coisas (IoT)	Consiste na conexão em rede de objetos físicos, ambientes e máquinas por meio de dispositivos eletrônicos que permitem a coleta e troca de dados. Um dispositivo com tecnologia IoT nada mais é do que um eletrônico que consegue se comunicar com outros sistemas por meio de uma conexão sem fio (wireless). Em outras palavras, o aparelho é capaz de transmitir dados para uma solução digital da mesma forma que acontece entre dispositivos conectados à internet (SILVEIRA, 2017).	Essa tecnologia vem revolucionando de maneira inovadora todas as formas de relacionamento entre as pessoas e serviços. Em 2004 a IoT começa a aparecer em várias plataformas e não mais parou.
Internet dos serviços (IoS)	Engloba serviços que estão baseados na IoT, criando um novo nível de agregação de valor aos serviços. Por serem fornecidos pela internet e terem um novo modelo de negócio e infraestrutura diferenciada, esses serviços geram uma nova dinâmica de agregação de valor e de distribuição (HERMANN; PENTEK; OTTO, 2015).	Na verdade, os serviços estão atrelados ao produto, a ‘coisa’. E quem se favorece são as pessoas que utilizam esses serviços, como forma de valor agregado.
Big Data	Está associado a cinco V’s definidos por: (a) volume (quantidade de dados acumulados); (b) variedade (meios de propagação e tipos de dados); (c) velocidade (taxa de transmissão de dados); (d) veracidade (se os dados são confiáveis); (e) valor (resultado obtido no uso das ferramentas de Big Data). Esses critérios denotam o objetivo de manter as plataformas e sistemas em harmonia de tal forma que gerem o resultado esperado (GALDINO, 2016).	Favorece por conta do número de dados digitalizados que aumentou em quase 100% na mesma intensidade de acesso a dispositivos eletrônicos e a popularização da internet.
Computação em nuvem	O termo computação em nuvem surgiu em 2006 em uma palestra de Eric Schmidt, da Google, sobre como sua empresa gerenciava seus data centers (local onde são concentrados os computadores e sistemas responsáveis pelo processamento de dados de uma empresa ou organização). Hoje, a computação em nuvem, se apresenta como o cerne de um movimento de profundas transformações do mundo da tecnologia (TAURION, 2009).	Profissionais envolvidos com as tecnologias da informação, biblioteconomia, arquivologia são os maiores interessados nesse novo modelo computacional e que a Internet passa a ser um vasto repositório de informações.

Fonte: Elaborado pela autora.

Essas tecnologias revolucionárias dos séculos XX e XXI contribuem para o avanço, para a inovação e para a união dos campos de conhecimento em prol de uma sociedade melhor, mais saudável, mais produtiva, mais econômica. Assim, ciência, academia e instituições se conectam visando enfrentar o desafio mercadológico cada vez mais acirrado e exigente, não se esquecendo de que homens e máquinas podem conviver de maneira harmônica e saudável, respeitando seus limites e condições.

Miskulin (2021, p. 33), quando se refere aos sistemas de conexão, afirma:

A Internet descortinou um mundo novo no final do século passado e, com o passar do tempo, especialmente com a chegada do smartphone, iPhone em 2007, permitiu às pessoas o acesso à informação, a participação direta na construção do seu conteúdo e a comunicação individual ou coletiva, simultânea e instantânea entre as pessoas, independentemente do horário ou da localização geográfica.

Ademais, quando se considera as revoluções industriais, é notório que a humanidade alcançou progressos, principalmente entre os séculos XIX e XXI, muito mais do que nos anteriores, se considerados o motor elétrico e a combustão, a lâmpada, a penicilina e os antibióticos derivados, as vacinas, o computador e a internet.

3.3 As mudanças advindas dos avanços tecnológicos

As Revoluções Industriais são vistas como um conjunto de transformações técnicas, econômicas e sociais caracterizadas pela substituição da energia física pela mecânica, da ferramenta pela máquina e da manufatura pela fábrica em áreas urbanas.

O crescimento econômico, sem dúvida, sempre foi impactado pelo setor industrial, abrangendo diversos outros ambientes institucionais e sociais. Da mesma forma, os avanços tecnológicos sempre ocuparam fator de destaque quando se buscava a evolução dos processos de certificação, automação e qualificação para trabalhos mais dinâmicos com vistas à produtividade e lucratividades das organizações. Assim, as novas tecnologias são importantes ferramentas que promovem suporte ao desenvolvimento econômico e social, até que sejam superadas por outras mais novas e eficientes.

Ao se analisar o surgimento das tecnologias paralelamente à Revolução Industrial, percebe-se que elas ocorreram de forma gradual, mas avançaram, sempre avançaram em razão dos novos formatos de gestão, de procedimentos, de métodos visando ao desenvolvimento e ao progresso, passando a representar a evolução da própria humanidade, que cria instrumentos para substituir os anteriores e atingir maior eficiência em suas práticas cotidianas.

Por Revolução Industrial, as ciências humanas compreendem como o período de grande desenvolvimento tecnológico iniciado na Inglaterra a partir da segunda metade do século XVIII. Com o tempo, esse desenvolvimento espalhou-se para outras partes do mundo, como a Europa ocidental e os Estados Unidos, surgindo a indústria, e, em virtude dela, as transformações de forma rápida na vida do homem, principalmente na forma de se produzirem mercadorias, acelerando o desenvolvimento do processo capitalista. A seguir, serão expostos alguns dos acontecimentos que marcaram os períodos dessa revolução, como forma de refletir sobre a importância deles no mundo contemporâneo, tão robusto de diversidades, desafios, ininterruptas tecnologias, intenso fluxo de informação, tratados que desenham novas formas de viver, de investir e como o homem, direta e indiretamente, insere-se e se (re)organiza nesses movimentos.

Sabe-se que o início do século passado apresentou mudanças e transformações que impactaram a rotina da economia e sociedade de um modo geral, como é o caso dos jovens da década de 60, que revolucionaram os costumes da época, e, mais recentemente, a tecnologia que transforma todos os setores da sociedade.

O século XVIII, XIX e o XX são marcados pela mecanização, pela inovação da tecnologia, pela produção em massa, o que altera toda a cadeia produtiva e, consequentemente, a economia do país. Ao analisar essas transformações industriais, Silva (2021) menciona que os principais avanços tecnológicos nessa fase foram o uso do carvão como fonte de energia para a máquina a vapor; a criação da locomotiva; a invenção do telégrafo; o aparecimento de indústrias têxteis - como a do algodão - e a ampliação da indústria siderúrgica. Dessa forma, o uso de carvão impulsionou a produção de aço e proporcionou o crescimento da indústria de construção civil, por conta do aumento das populações dos centros industriais. Nesse período, difunde-se a ideia de que o homem em conflito com a natureza deve conhecê-la e dominá-la, em nome de um progresso contínuo.

A sociedade pós-industrial deu espaço às produções em larga escala, a chamada produção em massa, no ano de 1956, aumentando o número de trabalhadores e alterando as esferas econômicas e sociais, tornando-se evidente a importância da informação, da criatividade e do conhecimento como bens intangíveis. O mercado, agora caracterizado pela heterogeneidade, depara-se com o fator competição, voltando seu foco para a inovação, para a qualidade e para o baixo custo. Boettcher (2015) salienta, nesse período, o desenvolvimento de indústrias química, elétricas, de petróleo e aço, além do progresso dos meios de transporte e comunicação. Navios de aço tomaram o lugar de embarcações feitas em madeira, o avião, a refrigeração mecânica, o telefone, o enlatamento de alimentos, ainda a expansão da malha rodoviária em todo o mundo. Sendo esse o período que impulsionou a indústria automobilística, ficou conhecido também como o fordismo, presente na cidade de Detroit, Michigan, nos Estados Unidos, tendo como fundador o empresário Ford.

A terceira revolução industrial, com início em meados de 1960, tem seu grande marco introdutório com a apresentação de tecnologia da informação em meio às atividades dos processos produtivos das fábricas. Freitas (2018, p. 10) enfatiza que “[...] diante desse novo processo de revolução, termos como a informática, robótica e a computação, antes não empregadas nas atividades de produtividade, passam a ganhar destaque”. Marca, ainda, o avanço na indústria automobilística japonesa pelos engenheiros da Toyota, cujo método foi

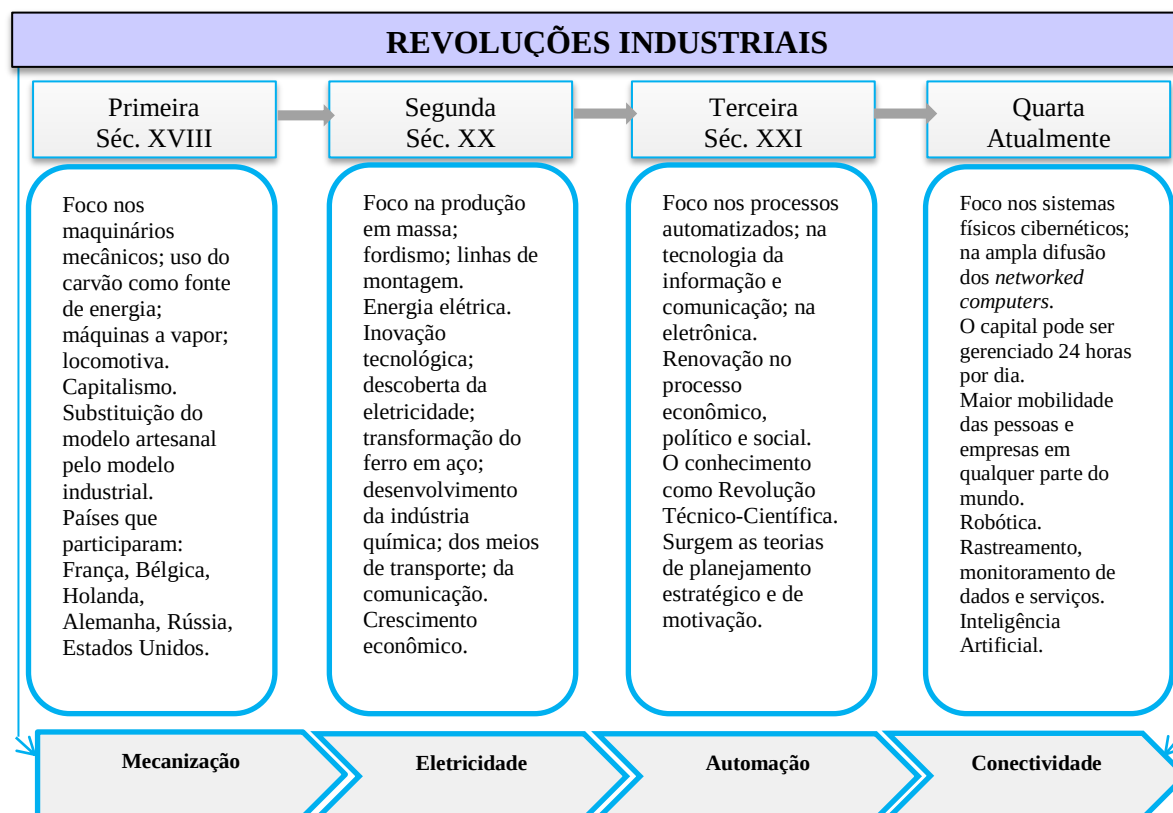
abolir a função de trabalhadores profissionais especializados para torná-los especialistas multifuncionais, lidando com as emergências locais anonimamente.

Em Almeida (2019) tem-se que a chamada Indústria 4.0 assenta-se na integração de tecnologias de informação e comunicação que permitem alcançar novos patamares de produtividade, flexibilidade e gerenciamento, possibilitando a geração de novas estratégias e modelos de negócio para indústria, sendo, por isso, considerada a Quarta Revolução Industrial ou o Quarto Paradigma de Produção Industrial. Nesse período, nasce o termo Inteligência Artificial (Artificial Intelligence - AI) como sendo uma intelectualidade parecida com a do ser humano, apresentada por instrumentos ou sistemas que analisam os dados à disposição, seu espaço físico e temporal, e decide com as maiores possibilidades de acerto a um problema requerido. Segundo McCarthy (2007), em uma de suas definições, a AI é a ciência e a engenharia de fazer máquinas inteligentes, especialmente programas de computadores inteligentes.

Nesse contexto, Hanashiro (2021) destaca o processo da Google e Netflix, cujas palavras digitadas no motor de busca são interpretadas por algoritmos de inteligência artificial. A mesma autora ainda enfatiza sobre o uso da inteligência artificial em processos produtivos e de serviços na proposta de otimizar o tempo, reduzir desperdícios, processar grande volume de dados em tempo inferior ao necessário para os seres humanos. A Ilmarien Mutual Pension Insurance, empresa da Finlândia, alterou o nome do departamento de “Recursos Humanos” para “Humanos e Robôs” (HANASHIRO, 2021, p. 47). Em 2014, o fundo de investimento Deep Knowledge Ventures nomeou como membro do Conselho Administrativo um software denominado Vital, responsável por recomendações e investimentos.

Assim, apresenta-se a somatória das evoluções tecnológicas e uma nova forma de trabalho marcado pela era digital. Não é novidade que as Revoluções Industriais promoveram impactos na rotina das pessoas em todo o planeta. Em consequência, houve mudanças na economia, no âmbito social, nas formas de produção, na maneira de trabalhar, nos processos de capacitação de mão de obra, nos investimentos em projetos de inovação e nas formas de comunicação. A Figura 5 mostra como essas revoluções impactaram as formas de trabalho e alteraram o comportamento da humanidade.

Figura 5 - Revoluções Industriais e seus feitos



Fonte: Adaptado de Hanashiro (2021).

Alonso Hector (2020, Web) - Presidente Regional da Lumen⁹ América Latina, considerada a plataforma de tecnologia empresarial mais rápida e segura atua nos serviços de *Adaptive Networking*, Computação de Borda, Segurança Conectada e Colaboração - comenta sobre os impulsos e avanços da forma como o plano físico se transformou em um plano que é organizado a partir de redes e plataformas digitais de colaboração, em comunicações e troca de informações, desde e para diferentes pontos, além de distâncias ou fronteiras. “Vivemos rodeados de plataformas, estudamos virtualmente e definitivamente, usamos plataformas para satisfazer nossas necessidades de trabalho, profissionais e sociais [...]”, sem dúvida, realidade marcada pela 4ª revolução industrial.

Nesse contexto, vê-se que a humanidade vive um processo de transformações e mudanças significativas, a começar pela revolução agrícola, passando pela revolução industrial e, atualmente, vivendo a era da informação e do conhecimento, marcadas, principalmente, pela evolução tecnológica e sua influência em todos os setores da sociedade, que se depara com sistemas e processos que se interligam, formando uma rede de informações

⁹ Disponível em: <https://www.lumen.com/pt-br/home.html>. Acesso: 05 dez. 2021.

e dados alocados em dispositivos criados pelo homem para tornar possível o controle e manejo em tempo real, com menos riscos, maior segurança e em qualquer parte do mundo.

É possível perceber que as possibilidades de interação entre pessoas e artefatos carecem de estruturas e modalidades diferenciadas com foco numa nova cultura de valor, e isso desperta o interesse em ressaltar a importância da tecnologia da informação e comunicação acompanhar essas necessidades levando em conta os estudos de Usabilidade e Experiência do Usuário que impulsionam a mudança de comportamento das pessoas em relação ao acesso e uso dos aparatos tecnológicos no ambiente web.

Diante desse cenário de transformações e mudanças, é conveniente investigar as possibilidades de contribuições dos elementos da semiótica no uso das plataformas digitais, visto se tratar de uma ciência que estuda o processo de observação e de análise de todo e qualquer fenômeno de significação, de forma a compreender como esse processo é entendido pelo homem em sistemas computacionais.

3.4 Compreendendo as plataformas digitais e sites

Após a breve apresentação dos dados históricos que permeiam o avanço das tecnologias de informação e comunicação, cabe teorizar alguns conceitos que, por vezes, parecem tão iguais quando se trata de plataformas vistas como interfaces. Parker, Alstynne e Choudary (2018, p. 13) definem plataforma como “Uma empresa que viabiliza interações e criam valor entre produtos e consumidores externos, oferecendo uma infraestrutura para tais interações e estabelece condições de funcionamento para elas”.

Nesse raciocínio, plataformas podem ser físicas e digitais, apenas os mecanismos são diferentes. Aqui serão abordadas as plataformas digitais. Não é proposta averiguar qual sistema é considerado melhor ou pior, mesmo porque cada um tem suas particularidades (Quadro 5), tampouco expor algum produto ou serviço, nem adentrar na forma de planejamento (técnico) de plataformas e sites, porém, conhecer algumas características dos sistemas e investigar a usabilidade no momento de interação com os usuários.

De maneira fácil e prática de entender, a Cayman Sistemas (Web, 2021) define o site como um conjunto de páginas e sistemas web que servem como endereço digital de uma empresa. De forma prática, representa uma versão digital do negócio, podendo executar muitas funções, como servir como ferramenta de divulgação para captar clientes, apresentar a instituição, oferecer serviços e até servir como loja. Os recursos de um site são ilimitados, só

dependendo do orçamento e da capacidade do programador que vai executar o projeto. A plataforma, de forma similar, atende as mesmas demandas que o site, com duas diferenças fundamentais: a plataforma é um serviço e não um produto.

Evidentemente que os sistemas web precisam atender as expectativas que deram razão à sua existência. Assim, alguns requisitos de desempenho precisam ser respeitados em dois pontos cruciais: carregar o sistema com rapidez e solucionar o problema dos usuários. Para a Logical Minds (Web, 2021) “Sistemas web são soluções que podem ser desenvolvidas para tornar processos manuais mais simples, rápidos e eficazes, como cadastro de clientes, gestão de documentos ou de estoque etc.”. Os sistemas também podem ser elaborados como forma de integrar a comunicação e permitir que determinados públicos tenham acessos a informações relevantes, seja através da intranet ou extranet. Esses sistemas, também considerados programas on-line, executam tarefas dentro do seu site como, por exemplo, atividades burocráticas operacionais como atendimento on-line, vídeo chamada etc.

Quadro 5 - Plataformas digitais e sites

Particularidades na implementação dos sistemas Web				
Plataformas digitais	Características	Sites	Características	Características comuns
Serviço	Entender a demanda e se existe plataforma que atenda às necessidades.	Produto	Personalização Exclusividade Eficácia	São sistemas web. Desempenham papel estratégico.
	Investimento menor.		Investimento maior. Com função e-commerce de 15 a 60 mil reais. Propriedade para a projeção. Controle do próprio ecossistema Código aberto.	
	Mais simples para criar.		Mais complexa para usar.	
	Gera economia e reduz a incidência de erros.		Otimizado para o SEO (<i>Search Engine Optimization</i>)	
	Segurança dos dados.		Facilidade para desenvolvimento de <i>landing pages</i> . Integração com outras redes sociais.	

Fonte: Adaptado de Cayman Sistema (Web, 2021)¹⁰.

Para Miskulin (2021, p. 34), as plataformas digitais primeiramente se popularizaram em forma de entretenimento nas consideradas redes sociais, e, logo após, no formato de prestação de serviços, como é o caso do UBER em 2009 cujo como modelo de negócio se espalhou em nível global e se expandiu por diversos segmentos econômicos, alcançando atividades heterogêneas que vão desde o aluguel de coisas até a prestação de serviços eróticos. Miskulin (2021) ainda declara que os mecanismos operacionais das plataformas digitais

¹⁰ Disponível em: <https://www.cayman.com.br/postagem/54>. Acesso: 21 dez. 2021.

variam conforme o segmento do negócio e que não existe uma forma padrão de funcionamento, porém, que é possível encontrar estudos que procuram, por meio das características, estabelecer uma classificação.

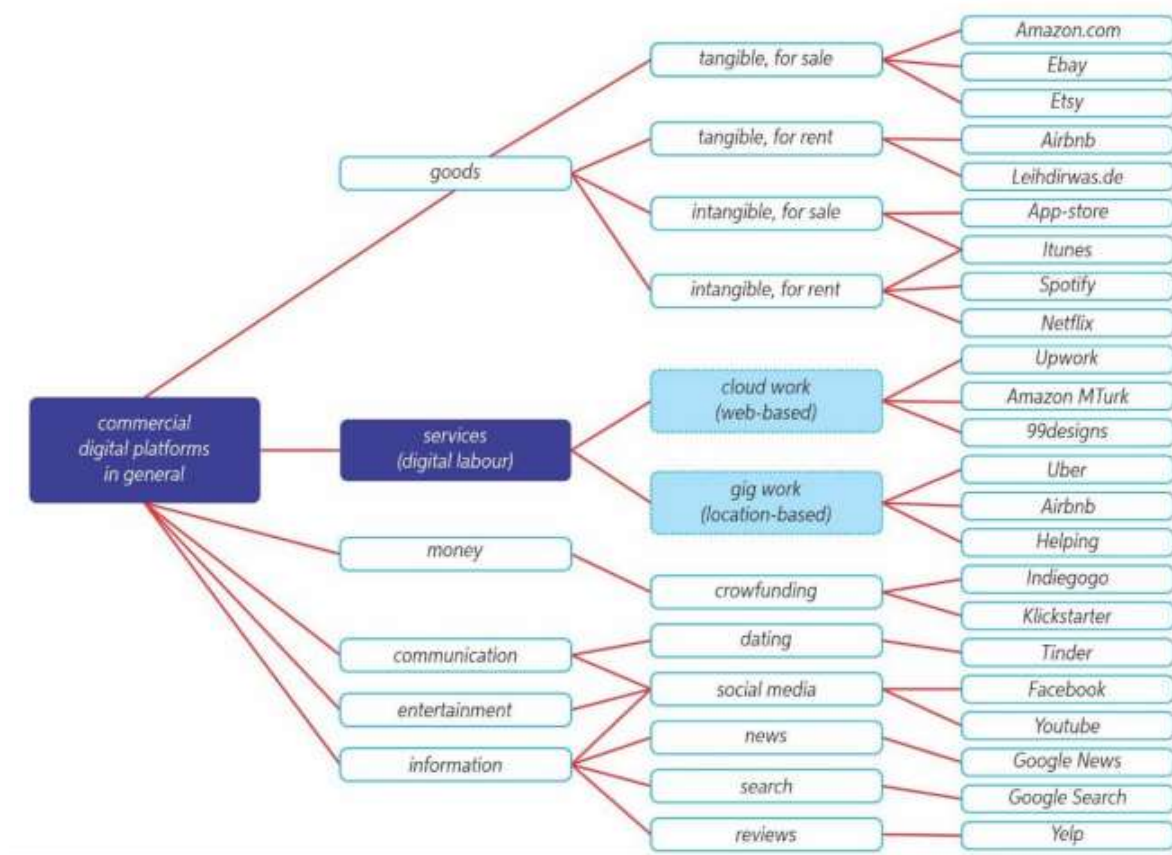
3.4.1 Categorização das plataformas digitais

É possível perceber que as plataformas detêm a maior parte das informações e em seus mais variados assuntos na maneira de tratar dados, gerenciá-los e disponibilizá-los procurando atender seus próprios interesses e satisfazer as necessidades dos usuários que as buscam para desenvolver suas atividades laborais, acadêmicas, entretenimentos, curiosidades, relacionamentos etc. O que interessa neste estudo é compreender como estabelecer e garantir a qualidade no uso desses ambientes digitais e que aspectos valorizar para uma permanência agradável e eficaz no processo de interação homem-computador. Mas, primeiro, é importante verificar como as plataformas são divididas, categorizadas de uma maneira geral, embora a cada dia novos formatos e segmentos de negócios e serviços surjam, o que dificulta sua padronização.

Alguns estudiosos buscam categorizar as plataformas digitais procurando afunilar os diversos modelos dado a heterogeneidade e peculiaridade de cada uma, como é o caso de De Stefano e Aloisi (2018); Telles Jr. (2016); Tippet (2017); Mexi (2019); Schmidt (2017). Neste estudo, optou-se por Schmidt (2017) por abordar uma divisão clara e atender às expectativas desta seção que pretende mostrar basicamente qual o propósito das plataformas digitais nos seus mais diversos interesses.

O estudo de Schmidt (2017) denominado *Digital Labour Markets in the Platform Economy: Mapping the Political Challenges of Crowd Work and Gig Work*, em português, Mercados de Trabalho Digitais na Economia de Plataforma: desafios políticos de Crowd Work e Gig Work apresenta uma visão geral (Figura 6) das plataformas digitais.

Figura 6 - Plataformas digitais comerciais em geral

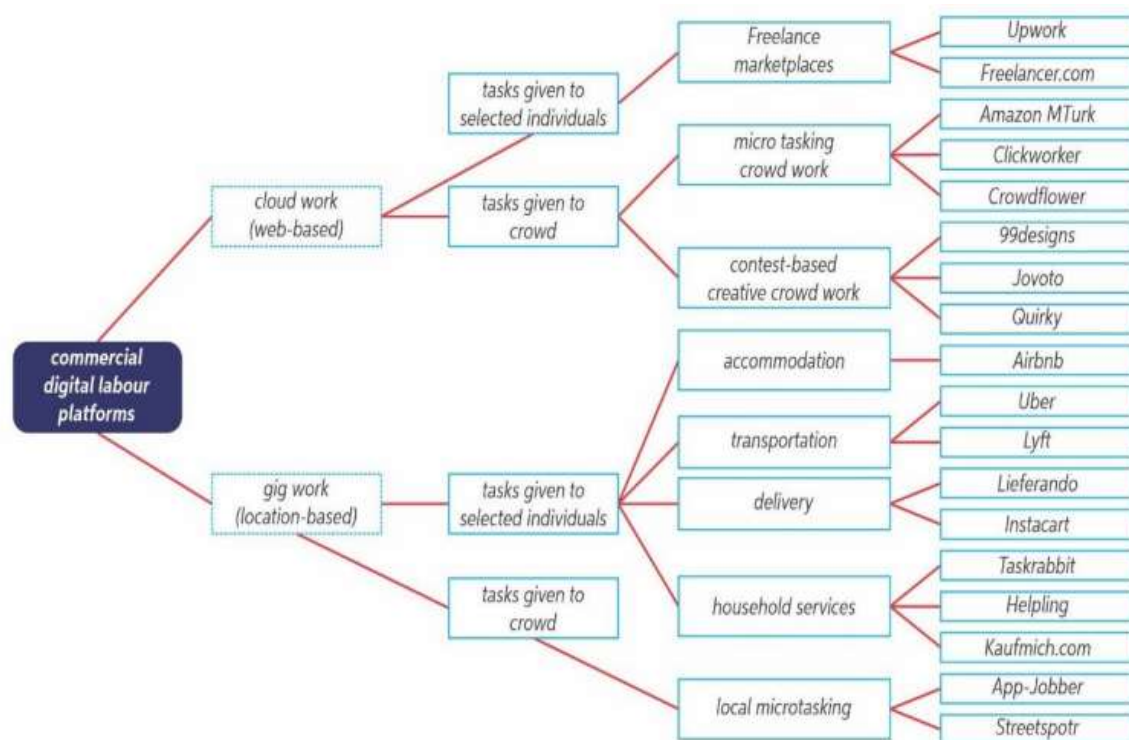


Fonte: Schmidt (2017, p. 6).

Nessa abordagem do autor, e demonstrado acima, as plataformas digitais estão divididas em seis segmentos: de bens; serviços; dinheiro; comunicação; entretenimento e informação. Esses segmentos destinam-se à venda ou aluguel de bens tangíveis, como Amazon, eBay, Etsy e Airbnb ou de bens intangíveis como App-store, iTunes, Spotify ou Netflix, dentre outros. Vê-se, ainda, que as plataformas de serviços dividem-se em duas categorias: serviços baseados na nuvem (*cloud-work*), como a Upwork, Amazon Mechanical Turk (AMT), 99designs e serviços baseados na localização (*gig work*), como Uber, Airbnb, Helping. Outras categorias de plataformas se apresentam como é o caso das que emprestam dinheiro (*crowdfunding*), como a Indiegogo ou Kickstarter; as de comunicação, entretenimento e informação, como é o caso do Tinder, destinado a encontros, e as redes sociais Facebook e Youtube; as plataformas de notícias como o Google News, pesquisas, como o Google Search, dentre outras.

Schmidt (2021) apresenta de maneira mais específica (Figura 7) as plataformas digitais de trabalho, separadas em dois grupos: plataformas que se destinam totalmente ao trabalho on-line (*cloud work*) e as de trabalho em demanda, que denomina de *gig work*.

Figura 7 - Plataformas digitais de trabalho



Fonte: Schmidt (2017, p. 7).

Diante dessa exposição, observa-se que, no primeiro grupo, estão os trabalhos baseados na nuvem (*cloud work*), realizados totalmente de forma on-line, que abrangem as tarefas destinadas a indivíduos selecionados e que Schmidt (2017) denomina de *freelance marketplace*, como é o caso das plataformas *Upwork* e *Freelancer.com*. Em se tratando das tarefas destinadas à multidão, o autor subdivide em dois grupos, sendo: as micro tarefas (*microtasking crowd work*), uma vez que o trabalho é subdividido em unidades minúsculas e com remuneração relativa, como é o caso da AMT ou *Clickworker* e *Crowdfunder*, e as tarefas baseadas em concursos (*contest-based creative crowd work*), quando o trabalho não pode ser subdividido e é oferecido simultaneamente a uma multidão inteira, com apenas um resultado escolhido ao final e remunerado, como é o caso da *99design* ou *Jovoto*.

No caso do segundo grupo, Schmidt (2017) denomina de *gig work* a atividade que se vincula a um local específico, a qual também se subdivide em dois grupos: tarefas para indivíduos selecionados, incluindo acomodação, transporte e entregas, como, por exemplo, as plataformas *Airbnb*, *Uber*, *iFood*, e as tarefas destinadas à multidão, que envolvem microtarefas locais, como é o caso das plataformas *Appjobber* e *Street Sport*.

Damian Grimshaw, Diretor do Departamento de Investigação da Organização Internacional do Trabalho (OIT), no Relatório¹¹ intitulado “As plataformas digitais e o futuro do trabalho: promover o trabalho digno no mundo digital”, enfatiza a principal proposta do referido documento sobre as condições físicas e emocionais do trabalhador, sobre rendimentos/remuneração, contratos empregatícios, disponibilidade de horários, aspectos de proteção social, dentre outros, que promovam a dignidade do trabalho digital, e comenta:

Uma das principais transformações verificadas no mundo do trabalho na última década foi o surgimento de plataformas digitais de trabalho on-line. Esta nova forma de trabalho criou rupturas não só nos modelos de negócios existentes, como também no modelo de emprego no qual esses modelos de negócios assentavam. O trabalho nas plataformas digitais oferece aos trabalhadores a oportunidade de trabalhar em qualquer lugar, em qualquer momento e de assumir as tarefas que lhes convier. No entanto, comporta igualmente alguns riscos, nomeadamente no que diz respeito ao tipo de vínculo contratual, se recebem um rendimento adequado, se beneficiam de proteção social e usufruem de outros benefícios. As oportunidades e os riscos que os trabalhadores e trabalhadoras enfrentam levantam questões sobre o que os motiva a optar por essa forma de trabalho. Será que essas motivações são as mesmas em todas as regiões do mundo? E quais são as consequências para os trabalhadores e trabalhadoras que se dedicam a esta forma de trabalho? (RELATÓRIO, 2020, p. 7).

Para procurar a resposta a algumas dessas perguntas, o Departamento de Investigação da OIT, juntamente com o Subdepartamento de Mercados de Trabalho Inclusivos, Relações Laborais e Condições de Trabalho (*INWORK*), realizou, em 2015 e 2017, dois inquéritos que abrangeram 3.500 pessoas residentes em 75 países espalhados pelo mundo e que trabalhavam em cinco grandes plataformas de microtarefas com escala global. Estes inquéritos foram complementados com entrevistas de fundo e outros inquéritos qualitativos realizados por investigadores do IG Metall. O inquérito centrou-se em plataformas de microtarefas, através das quais as empresas e outros clientes têm acesso a uma mão-de-obra vasta e flexível («multidão» ou, em inglês, *crowd*), que está geograficamente dispersa por todo o mundo, tendo em vista a realização de tarefas curtas, simples e principalmente de natureza administrativa, e que são remuneradas à tarefa ou à peça (RELATÓRIO, 2020).

Dessa forma, o resultado do referido relatório baseia-se nos primeiros estudos comparativos das condições de trabalho nas plataformas, considerando as características básicas de motivação, semelhanças e diferenças dos trabalhadores do Norte e Sul no plano

¹¹ Publicado também em espanhol: Las plataformas digitales y el futuro del trabajo. Cómo fomentar el trabajo decente en el mundo digital, ISBN 978-92-2-133118-6, ISBN 978-92-2-133119-3 (pdf Web), Ginebra, 2019; em francês: Les plateformes de travail numérique et l’avenir du travail: pour un travail décent dans le monde en ligne, ISBN 978-92-2-031027-4, ISBN 978-92-2-031028-1 (pdf Web), Ginebra, Bureau international du Travail, 2019; em inglês: Digital labour platforms and the future of work: Towards decent work in the online world, ISBN 978-92-2-031024-3, ISBN 978-92-2-031025-0 (pdf Web), Ginebra, 2018.

global, ao mesmo tempo em que propõe princípios e diretrizes para melhorar as condições de trabalho nas plataformas de trabalho, o que inclui, dentre outros fatores, o Código de Conduta do *Crowdsourcing*, buscando equilíbrio entre a vida pessoal e perspectivas de desenvolvimento profissional.

Nesse mesmo raciocínio, os estudos de Miskulin (2021, p. 13) têm como proposta em sua obra¹² “a construção de uma via de acesso a uma proteção jurídico-laboral que assegura aos trabalhadores sob a demanda em plataformas digitais um estatuto protetivo mínimo, sem o qual seria inviável concretizar o ideal do trabalho decente para todos, e não apenas para os empregados”. A mesma autora chama a atenção dos impactos que a tecnologia vem trazendo sobre as consequências da automação no futuro do emprego com o aumento da informalidade.

3.5 Plataformas digitais e suas variedades

Nas mudanças e transformações ocorridas desde o início do terceiro milênio, os instrumentos tecnológicos procuram atuar como agentes facilitadores sob a óptica do empreendedorismo e da economia digital por meio das plataformas digitais que apresentam variados modelos e tipologias na expectativa de atender a todos os interesses de mercado. Na sequência serão citadas algumas delas.

Vale ressaltar que as informações mencionadas foram extraídas dos sites oficiais das plataformas e são válidas neste período de estudo. Isso se justifica devido ao fato de as mesmas comporem contextos dinâmicos, serem passíveis de alterações, de atualizações ou mesmo de extinção. Portanto, é de inteira responsabilidade dos mesmos.

3.5.1 Plataformas de gestão do transporte urbano de passageiros

Para Resende e Lima (2018, p. 19), verifica-se uma tendência de expansão dos serviços prestados por aplicativos. Vários fatores ajudam a explicar o sucesso da plataforma, incluindo a eficiência em conectar passageiros a motoristas, a facilidade no pagamento das corridas, a difusão dos smartphones e o nível baixo de preços.

¹² MISKULIN, A. P. S. C. Aplicativos e Direito do Trabalho: a era dos dados controlados por algoritmos, 2021.

Uber

De acordo com informações disponibilizadas no site (<https://www.uber.com/br/pt-br/>. Acesso: 12 fev. 2021), a Uber Technologies Inc. é uma plataforma tecnológica, fundada em 2009, na cidade de São Francisco, Califórnia, EUA, inicialmente na prestação de serviços eletrônicos na área do transporte privado urbano, através de um aplicativo que permite a busca por motoristas baseada na localização (em inglês *e-hailing*), oferecendo um serviço semelhante ao tradicional táxi. Atualmente, a empresa está presente em mais de 70 países e 10 mil cidades, permitindo que os usuários do app solicitem corridas e que pessoas comuns ganhem dinheiro com seus próprios carros. A Uber chegou ao Brasil em 2014, sendo o Rio de Janeiro a primeira cidade a oferecer o serviço.

Em alemão, “Uber” significa algo incrível ou superior. Por meio de usuários e motoristas parceiros, a Uber busca aperfeiçoar cada vez mais sua plataforma, oferecendo mais uma alternativa - a mobilidade urbana - e contribuindo para que as cidades sejam cada vez mais eficientes e inteligentes. Atualmente, a Uber, além do segmento de viagens, atua na entrega rápida de comida (Uber Eats), com app que possibilita o encontro de transportadoras e embarcações (Uber Freight), em viagens para empresas (Uber for Business), leva e traz itens em duas rodas, com limite de peso de até 10 kg e necessitando caber no compartilhamento de bagagem das motos (40 cm X 38cm x 45 cm), havendo a proibição de se levar itens ilegais, como armas, medicamentos e álcool, e não podendo ultrapassar o valor máximo de R\$500,00 (Uber Flash Moto), em pesquisas para a criação de carros autoguiados e transporte coletivo aéreo (Uber Elevate), em viagens sustentáveis com veículo elétrico (Uber Green), em viagens compartilhadas (UberX Share), dentre outras.

99

Fundada em 2012 por Paulo Veras, Renato Freitas e Ariel Lambrecht como um aplicativo para táxis e adquirida em 2018 pela chinesa Didi Chuxing, a maior plataforma de transporte por celular do mundo atinge mais de 60% da população mundial e cobre mais de 1000 cidades com esse tipo de mobilidade de transporte, oferecido para mais de 450 milhões de usuários.

De acordo com as informações do site (<https://99app.com/sobre-a-99/>. Acesso: 12 fev. 2021), a 99 oferece categorias de serviço que vão desde o 99Pop, com motoristas particulares, até o 99Taxi, no modo de tarifa cheia e desconto com valores até 30% mais baixos e o 99Top, um serviço premium com taxis de luxo. Ainda oferece serviços de

transporte de passageiros com ônibus, micro ônibus, alugueis de bicicleta e entrega de alimentos.

Lady Driver

Aplicativo de transporte particular exclusivo para passageiras e motoristas mulheres, tem o intuito de oferecer mais segurança ao público feminino.

Conforme indica no site (<https://www2.ladydriver.com.br/>. Acesso: 12 fev. 2021), um dos diferenciais do aplicativo é poder cadastrar um contato de emergência. O aplicativo está disponível nas lojas oficiais do Google e da Apple, Google Play e App Store. As usuárias precisam cadastrar um sistema de pagamento na plataforma. Há três alternativas: dinheiro, cartão de crédito ou débito.

Vale ressaltar que homens só podem entrar em um carro de Lady Driver como acompanhante da usuária. Não é permitida a presença de homens sozinhos ou solicitantes, nem motoristas do gênero masculino podem se cadastrar para colaborar. Com sede em São Paulo, a empresa atua em cidades como Campinas, Santos, Rio de Janeiro, Belo Horizonte, Brasília e Goiânia, desde 2017. Tem como CEO/fundadora Gabryella Côrrea, que menciona que a empresa surgiu por conta de uma experiência pessoal.

Cabify

O aplicativo Cabify atua no transporte de passageiros. Segundo as informações do site (<https://cabify.com/br/quem-somos>. Acesso em: 12 fev. 2021), a empresa nasceu em 2011, em Madrid, e se expandiu em poucos meses para a América Latina. Atualmente opera na Argentina, Chile, Colômbia, Equador, Espanha, México, Peru e Uruguai. Em 2018, reafirmou compromisso com a diversidade e a igualdade ao se unir ao Pacto Mundial das Nações Unidas, maior projeto de Responsabilidade Social Corporativa do mundo. Hoje conta com mais de mil empregados diretos e oferece oportunidades de trabalho autônomo a milhares de motoristas parceiros.

Outra opção do segmento de carona, o Cabify promete ser um serviço com maior transparência para o usuário, além de ser mais criterioso para incorporar novos motoristas. Em outras palavras, mesmo tendo menos condutores frente a seus concorrentes, o Cabify tem um relacionamento mais próximo de seus parceiros, o que faz o nível de qualidade de atendimento ser elevado.

Waze Carpool

Essa opção de transporte, como indica o site (<https://www.waze.com/pt-BR/waze>. Acesso: 15 fev. 2021), promove a viagem ‘juntos’ e é ideal para quem faz regularmente o mesmo trajeto, como ida ao trabalho ou faculdade. O Waze Carpool é mais uma opção que prioriza o custo menor das viagens. O serviço apresenta motoristas com destinos predefinidos, de modo que o usuário precisa encontrar a carona que pode oferecer o trajeto mais próximo a suas necessidades.

Diferentemente de outros serviços, um motorista do Waze Carpool não necessariamente é um profissional do segmento, mas, sim, alguém que buscou uma alternativa para monetizar seu trajeto. De qualquer modo, pode ser uma alternativa interessante para quem precisa se locomover quando há trajetos predeterminados.

BlaBlaCar

Segundo o site da empresa (<https://www.blablacar.com.br/>. Acesso: 15 fev. 2021), o BlaBlaCar pode oferecer uma economia de até 75% em relação a outros aplicativos de carona, de modo que, além de oferecer percursos com motoristas cadastrados na plataforma, o app também tem viagens de ônibus que podem atender as demandas de horários e destinos específicos.

Para utilizar o serviço, o usuário deve encontrar a melhor opção de viagem de acordo com o horário e trajeto do motorista. Assim, ao verificar o melhor ponto de partida e de chegada, basta se deslocar ao local do embarque para iniciar sua rota. Por compartilhar as viagens, é possível que o custo para cada uma delas seja bem reduzido, o que pode representar uma certa economia para os usuários. Sua fundação data de 2006, com sede na França. Chegou ao Brasil em 2015, e em 2017 já alcançou 5 milhões de brasileiros entre seus membros. Atualmente atua em 22 países.

InDriver

O inDriver é um aplicativo de transporte russo criado na cidade de Yakutsk, na região da Sibéria e conforme o site (<https://machine.global/indriver/>. Acesso: 15 fev. 2021), no ano novo de 2012, o termômetro chegou a marcar -45°C e, com a alta procura por serviços de transporte, as tarifas de táxi ficaram 50% mais caras. Vendo a revolta da população com o ocorrido, universitários locais iniciaram um grupo chamado “Motoristas independentes,

indrivers” dentro de uma rede social do país, e o grupo funcionava de forma parecida com a que a inDriver é hoje. Uma pessoa escrevia falando que precisava ir de um ponto A a um ponto B e que estava disposta a pagar X rublos, a moeda local. Então, os motoristas entravam em contato para aceitar ou negociar um novo preço.

A empresa conta que, em seis meses, mais de 60 mil pessoas se juntaram ao grupo. Um ano depois, a empresa Sinet adquiriu o grupo e desenvolveu a tecnologia para transformá-lo em um aplicativo. Além do transporte urbano de passageiros, o aplicativo também oferece serviços de entregas, viagens interurbanas e carga, atuando em mais de 450 cidades de 33 países do mundo, incluindo o Brasil.

3.5.2 Plataformas de aluguel

Airbnb

A Airbnb, Inc. foi criada em 2008, de acordo com o site (<https://www.airbnb.com.br/>. Acesso: 15 fev. 2021), na cidade de São Francisco, Califórnia, EUA e tem como proposta principal promover o serviço de aluguel por meio do compartilhamento de comunidades que, por meio da plataforma, anunciam seus espaços e como anfitriões recebem os viajantes nesse processo de demanda e procura. A ideia da criação surgiu quando dois designers dispunham de um espaço sobrando e hospedaram três viajantes que procuravam um lugar para ficar. Agora, milhões de anfitriões e viajantes optam por criar uma conta gratuita na Airbnb para que possam anunciar seu espaço e reservar acomodações únicas, em qualquer lugar do mundo.

A Airbnb atua com ações de responsabilidade social e ajuda em ocasiões de desastres, no apoio a refugiados afegãos e combate à discriminação.

Temporada Livre

Ideal para donos de imóveis, corretoras e imobiliárias, como indicado no site (<https://www.temporadalivre.com/>. Acesso: 15 fev. 2021), o portal tem a proposta de alugar imóveis em qualquer lugar do Brasil durante período de temporada, iniciando pela elaboração de um cadastro e com atendimento por chat on-line de segunda a segunda, incluindo feriados.

Holmy

A Holmy é uma plataforma que oferece serviços de hospedagem em espaços diferenciados aliados aos sonhos dos viajantes que buscam unir conforto, contato com a natureza e aproveitar experiências nas montanhas, praia ou no meio da floresta para celebrar uma data especial com toda a família, isolar-se para um home office, podendo escolher desde um apartamento a um chalé, casa pé na areia, casa na árvore, domos, barcos flutuantes, cabanas, além de adicionar à experiência um café da manhã com pães artesanais servidos no quarto, passeio de quadriciclo e outras ofertas, como indicado no site (<https://holmy.com.br/>. Acesso: 15 fev. 2021).

A Holmy iniciou suas atividades em 2020 tendo como fundadoras as jornalistas e empresárias no ramo de turismo hoteleiro e serviços digitais Anna Laura, Tati Sisti e Virginia Falanghe. A ideia foi de unirem forças para selecionar casas especiais e conectar viajantes às melhores experiências em hospedagens de temporada, sendo que 90% dos imóveis estão anunciados nas regiões litorâneas, serranas de São Paulo, do Rio de Janeiro, e destinos de ecoturismo de Minas Gerais. O plano de expansão da Holmy visa Santa Catarina, Rio Grande do Sul e Bahia.

3.5.3 Plataformas de entregas de comida

iFood

De acordo com o site (<https://www.ifood.com.br/>. Acesso: 15 fev. 2021), a empresa tem seu foco na intermediação para comercialização de produtos alimentícios (comida e mercado). Iniciada em 2011 como uma *startup*, a plataforma iFood é considerada a maior plataforma de *delivery online* de comida da América Latina com operações no Brasil, México, Colômbia e Argentina. Foi adquirida em 2014 pela Movile, mesmo ano em que ocorreu uma fusão com a RestauranteWeb, colocando o valor da nova companhia em aproximadamente um bilhão de reais.

Os serviços plataformizados atingem todos os segmentos muito além do que já exposto, e vale citar as plataformas de serviços de entrega em geral, como por exemplo (Rappi, Lalamove), serviços de microtarefas (Amazon Mechanical Turk – AMT), serviços criativos para confecção de panfletos, logomarcas, programação, dublagem, locução, vídeos, marketing digital, consultoria, cursos, tradução (Workana, Vinte Conto, Vintepila, Fiverr, 99freelas), na contratação de *freelancers* em qualquer parte do mundo, serviços de limpeza e montagem (Crafty/Parafuzo), serviços de hospedagem de cachorros (Dog Hero),

serviços do sistema financeiro por meio das *fintechs* (Nubank/Bidu/Gia Bolso/Quinto Andar/Banco Inter), serviços médicos de consultas, solicitação de vacinas, exames (Docway/Doutor 123), serviços de EaD, sendo que estes dois últimos, além das funções de prática, apresentam a interatividade que passa a representar ponto essencial à prestação de serviços das áreas. Essa interatividade favorece a compilação de dados e atualizações da plataforma como medida de melhorias dos processos de atendimento. Um fator importante a ressaltar é que a satisfação deve estar presente de ambos os lados. Esse é um equilíbrio a ser alcançado.

3.6 E-commerce

O e-commerce ou loja virtual é um dos modelos de site mais populares no momento com a principal proposta de venda direta de produtos. Atua por meio da função de busca e filtro de produtos integrado à uma solução de pagamentos e frete. Essa proposta de Internet comercial altera toda a cadeia de vendas anteriormente realizada por catálogos, folhetos, e agora com maior disponibilidade de informações em tempo real, com transações em qualquer parte do mundo, redução de custos, sem que seja necessário sair de casa, dentre outras vantagens. Muitas são as plataformas que oferecem todo tipo de produto/mercadoria de consumo, inclusive, comercialização de animais. Nesse promissor canal de vendas pode-se citar o comércio eletrônico da Amazon.com, considerado um dos maiores ícones desse mercado.

3.7 Telemedicina/PsiMeet

Nesse tipo de serviço, os atendimentos são realizados por vídeoconferência com dia/hora marcados. Os pagamentos são feitos com antecedência até minutos antes da consulta ou logo após, em raríssimas exceções. Esse novo formato acentuou-se durante o período pandêmico da COVID-19 e se estende até os dias de hoje, em alguns casos de maneira irreversível, o que favorece a barreira geográfica, atende as emergências e, perdura, se estabelecido o grau de confiança e nível de satisfação de ambos. Para que se efetue basta decidir sobre a escolha do profissional, fazer uso de uma interface e estar conectado a uma rede de internet.

3.8 Plataformas educacionais digitais

As plataformas educacionais direcionadas a ensino apresentam-se de forma variada e servem como espaço para encontro entre o professor e o aluno nos casos de aulas particulares; intermediadoras de trabalho entre o professor e a instituição de ensino - como é o caso do professor-conteudista - entre o professor, o aluno e instituição em situações de Ensino a Distância e presencial. As plataformas digitais de aprendizagem estão facilitando muitas experiências com a forma, a estrutura e a substância da educação tradicional (PARKER; VAN ALSTYNE; CHOUDARY, 2018). Vê-se que uma plataforma educacional se caracteriza como um instrumento adequado às práticas daqueles que promovem a disseminação de informações com vistas à construção do conhecimento.

Explorum (<https://explorum.com.br/>. Acesso: 15 jun. 2021). Fundamenta-se no conceito de Aprendizagem Criativa Híbrida, que combina elementos da cultura Maker e Tinker com recursos impressos e digitais para apoiar alunos no desenvolvimento de projetos voltados aos temas contemporâneos estabelecidos pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e mediados por seus professores.

Superprof (<https://www.superprof.com.br/>. Acesso: 15 jun. 2021). Criada em 2013 na França, chegou ao Brasil em 2016. Atua no registro e difusão on-line de anúncios, com o objetivo de estabelecer contato entre professores e alunos. Está em 39 países e 18 línguas e conta com uma comunidade de mais de 12 milhões de professores.

Profes (profes.com.br. Acesso: 15 jun. 2021). Fundada em 2012, uniu-se à Educare em 2017. Dispõe de plataformas de educação tecnológica de aulas particulares em diversas cidades e capitais do Brasil.

Prof-e (f6s.com/company/prof-e/. Acesso: 15 jun. 2021). Difere das plataformas Superprof e Profes, pois conta com a participação das instituições de ensino para realização das atividades. Atua como uma *Startup* Educacional com aulas interativas, conteúdo da disciplina, gamificação e Quizz. Foi desenvolvida pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), na cidade de São José do Rio Preto/SP, desde 2017.

Plataforma CAPES (<https://eb.capes.gov.br/portal/>. Acesso: 15 jun. 2021). É um sistema disponibilizado pela Capes com a finalidade de constituir uma base de dados que: abrigue o currículo dos professores da educação básica, dos docentes e dos estudantes de cursos de licenciatura, de pesquisadores e de estudantes de programas de pós-graduação que atuam com educação básica e com a formação de professores para esse nível de ensino, dos

gestores e de outros profissionais que atuam na escola básica, dos secretários de educação das redes de ensino ou órgão equivalente, entre outros profissionais que desenvolvam ou participem de programas, atividades, estudos e pesquisas relacionados à missão institucional da Capes de subsidiar o Ministério da Educação na formulação de políticas e no desenvolvimento de atividades de suporte à formação de profissionais de magistério para a educação básica; realize a indução, o fomento e o acompanhamento de programas e ações destinados à formação inicial e continuada dos profissionais de magistério, bem como de estudos e pesquisas para a educação básica; permita à Capes realizar a gestão e o acompanhamento dos programas de formação de professores da educação básica; disponibilize às redes de ensino informações sobre os profissionais do magistério, com o intuito de facilitar o planejamento e a elaboração de políticas locais de formação inicial e continuada para esses profissionais; oportunize aos profissionais do magistério da educação básica a socialização de suas produções técnicas e acadêmicas, fomentando a visibilidade desses profissionais e sua conexão com a comunidade acadêmica.

Microsoft Teams (teams.microsoft.com/. Acesso: 15 jun. 2021). A plataforma combina bate-papo, vídeoconferências, armazenamento de arquivos e integração de aplicativos no local de trabalho. Em 2020, com 44 milhões de usuários diários, passou a ser oferecida gratuitamente para organizações e escolas de todo o mundo.

MOODLE (egov.df.gov.br/. Acesso: 15 jun. 2021). Oferece aprendizado a distância com sistema robusto e integrado para criar ambientes de aprendizado personalizados. Atualmente, conta com mais de 79 milhões de usuários, tanto no âmbito acadêmico quanto no segmento empresarial.

Google Sala de Aula ou Google *Classrrom* (<https://classroom.google.com/u/0/>. Acesso: 15 jun. 2021). É vista como uma das plataformas educacionais gratuitas mais utilizadas, basicamente recria o ambiente de sala de aula no digital. Ainda utiliza o Google Meet para chamadas de vídeo com os estudantes e diversificar mais o ensino.

Sagah e Sagah Pro (sagah.maisaedu.com.br/. Acesso: 15 jun. 2021). A plataforma reúne conteúdos flexíveis desenvolvidos a partir de Planos de Ensino de modo a constituir as Unidades de Aprendizagem (UAs) que funcionam como ferramentas facilitadoras de uma abordagem dialógica, que permite as interações aluno/interface, aluno/conteúdo, aluno/professor e aluno/aluno, conforme as metodologias ativas de aprendizagem.

Additio (<https://www.additioapp.com/en>. Acesso: 22 jun. 2021). Plataforma abrangente para gestão escolar, avaliação formativa e comunicação, com escritório na Espanha e França, oferece ferramentas variadas às propostas de ensino-aprendizagem e acesso às redes sociais Twitter, Instagram, Youtube e Facebook.

ClassDojo (<https://www.classdojo.com/pt-br/?redirect=true>. Acesso: 22 jun. 2021). Criada em 2011, na Califórnia (EUA) por um americano e um alemão, a plataforma se define como uma comunidade global que conecta professores, alunos e famílias com a proposta de comunicar e compartilhar o aprendizado por meio de fotos, vídeos, mensagens e comunicados vivenciados no ambiente escolar e em casa. A plataforma pode ser usada em conjunto com outros sistemas da instituição como, por exemplo, o Google Class.

TeacherKit (<https://www.teacherkit.net/>. Acesso: 22 jun. 2021). É semelhante à plataforma anterior e se propõe a facilitar o gerenciamento das atividades em sala de aula, acompanhamento dos alunos e comunicação que favorece o compartilhamento de informações com a comunidade acadêmica e pais. Está disponível também para ambientes corporativos.

Plataforma MEC/RED (<https://plataformaintegrada.mec.gov.br/>. Acesso: 22 jun. 2021). Criada pelo Ministério da Educação em 2015 em parceria com a Universidade Federal do Paraná e Universidade Federal de Santa Catarina. Além de parceiros e professores de todo o Brasil, a plataforma de recursos educacionais digitais se constitui de um ambiente de busca, de interação e de colaboração entre professores, alunos, gestores e demais interessados.

Destarte, o propósito dos recursos tecnológicos educativos é engajar os educandos em atividades cada vez mais colaborativas, que promovam a proximidade com pessoas, a autonomia cognitiva e que desenvolvam seus próprios estilos de recuperação e organização da informação. Para Heide (2000, p. 23), essas questões estão estreitamente sustentadas pelas teorias construtivistas que predominam a literatura atual na visão de que os alunos constroem ativamente o conhecimento à medida que entendem suas experiências. Portanto, há que se refletir não somente pela escolha da tecnologia, mas como ela é utilizada e se o seu objetivo é mesmo atingido na prática.

3.8.1 Educação a Distância e suas modalidades

Esta subseção não tem a pretensão de discorrer sobre a história da Educação a Distância no Brasil, mas, apenas destacar alguns pontos de maneira breve. A Internet é

considerada uma mídia relativamente nova em curso de Educação a Distância (EaD), no entanto, a aprendizagem a distância não é um fenômeno recente. No Brasil, surgiu em meados de 1900, com a utilização do texto escrito visando à troca de informações enviadas por correios. Nesta mesma modalidade, por volta de 1940, as instituições privadas e outras organizações similares começaram a ofertar cursos profissionalizantes.

A partir de 1980, os cursos nessa modalidade iniciaram o uso da teleeducação com aulas transmitidas via satélite, e, desde então, a Internet tem possibilitado novos meios de distribuição da instrução com potencial para ir muito além das tradicionais práticas da educação a distância, com vantagens como o rompimento dos espaços geográficos, a baixa taxa de matrícula que não justifica o custo, o crescente número de organizações que oferecem cursos de nível médio e profissionalizante, a gratuidade, dentre muitas outras.

“O Ensino a distância se confirma como tendência.” Assim informa o Censo da Educação Superior (2020)¹³. O número de matriculados na modalidade a distância continua crescendo, atingindo mais de 3 milhões em 2020, o que já representa uma participação de 35,8% do total de matrículas de graduação. Em contrapartida, as matrículas em cursos de graduação presencial apresenta um percentual de -9,4% entre 2019 e 2020. Em 2010 e 2020, as matrículas de cursos de graduação a distância aumentaram 233,9%, enquanto na modalidade presencial o crescimento foi apenas de 2,3% nesse mesmo período.

As plataformas de Ensino a Distância (EaD) consistem em hospedar os cursos on-line de forma a atender as demandas que o ensino dessa natureza exige. Nessa proposta, tem-se o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) como uma opção de mídia que visa mediar o processo ensino-aprendizagem a distância de maneira ativa, dinâmica e cada vez mais personalizada, tanto para o ensino superior quanto para níveis profissionalizantes. O AVA, também conhecido como Learning Management System (LMS), é um ambiente de gestão e construção integrada de informação, comunicação e aprendizagem on-line. É “um espaço fecundo de significações em que seres humanos e objetos técnicos interagem, potencialmente, assim, à construção de conhecimento, logo a aprendizagem” (SANTOS, 2012).

Esse processo requer um ambiente virtual interativo, rigoroso no cumprimento das bases legais de EaD no Brasil, com recursos tecnológicos, materiais de qualidade e profissionais (docentes, tutores, equipe de trabalho e de suporte técnico) capacitados a essa

¹³ Fonte: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep) e Ministério da Educação (MEC). Disponível em: https://inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas_e_indicadores/notas_estatisticas_censo_da_educacao_superior_2020.pdf. Acesso: 10 mar. 2023.

modalidade de ensino. Portanto, deve-se ter em mente que a idealização, o desenvolvimento ou a customização de um AVA e a sua interface devem seguir aspectos pedagógicos, funcionais, ergonômicos e estéticos.

Na visão de Almeida (2003) quando discute a “Educação a distância na internet: abordagens e contribuições digitais de aprendizagem”, considera que, por meio das tecnologias de informação e comunicação (TIC), novas perspectivas para a educação a distância surgem devido o suporte em ambientes digitais de aprendizagem favorecidos pela internet. A autora ainda evidencia que esses recursos devem contribuir para o desenvolvimento individual e grupal em processos colaborativos e interativos de aprendizagem, visto que esses ambientes digitais permitem romper distâncias, viabilizam conexões, dentre outras vantagens, porém, não deve ficar restritos á disseminação de informações e de tarefas definidas.

Várias são as ferramentas e canais de compartilhamento de conteúdos digitais que se apresentam nas plataformas web e que representam importantes recursos tecnológicos para a comunidade acadêmica ou para quem preferir fazer uso delas em conjunto com os ambientes de aprendizagem virtuais. Por exemplo: Slideshare (repositório de apresentações), Prezi (ferramenta para a criação de apresentações), Dropbox (repositório em nuvem), Google Drive (armazenar, disponibilizar e compartilhar arquivos, planilhas, vídeos), Youblisher (ferramenta para a criação de livros de revistas on-line), Canvas e Figma (plataformas de design gráfico), Mlabs (plataforma de gerenciamento de perfis sociais e suporte aos profissionais de marketing, que se assemelha ao Canvas), WebQuest (ferramenta de metodologia de ensino), Jamboard (template/aplicativo interativo), Youtube (plataforma para os grupos criadores de conteúdo, anunciantes e usuários), Podcast (conteúdo em áudio, disponibilizado através de um arquivo ou streaming), FazGame (plataforma para a criação de jogos digitais), dentre muitos outros.

Em se tratando das opções de AVAs disponíveis, existem os de acesso restrito e gratuito. Dentre esses ambientes, destacam-se algumas plataformas como o Modular Object-Oriented Dynamic Learning (MOODLE). Há controvérsias na data de sua criação, portanto, consultado o próprio site,¹⁴ encontra-se que as primeiras ideias surgiram em 1990 e foram se concretizando ao longo dos anos devido às demandas sociais e acadêmicas. É um ambiente virtual de aprendizagem utilizado com frequência no mundo corporativo e nas instituições

¹⁴ Disponível em: https://docs.moodle.org/all/pt_br/Sobre_o_Moodle. Acesso: 20 dez. 2022.

para aulas em regime de EaD, semipresenciais e como suporte às presenciais. Ademais, o software “integra facilmente tudo o que é necessário para um curso, seja no uso de uma gama completa de recursos embutidos, seja na inclusão de ferramentas colaborativas externas, tais como fóruns, wikis, chats e blogs” (MEYER, 2022, p. 198).

O Massive Open Online Course (MOOC) é uma estrutura das mais recentes e que se caracteriza por integrar os ambientes virtuais de aprendizagem com proposta de aulas, interações e avaliações de forma diferenciada dos cursos mais tradicionais. Como apontam Souza e Cypriano (2016, p. 70):

O termo MOOC surgiu em 2008 como uma forma de denominar uma iniciativa inovadora de George Siemens, que, ao ministrar o curso Connectivism and Connective Knowledge, na Universidade de Manitoba, no Canadá, para 25 alunos em regime presencial, também o fez para outros 2.300 alunos on-line. Devido à enorme quantidade de alunos, este curso diferenciou-se dos cursos em EaD tradicionais, que, normalmente, são constituídos de pequenas classes, similares aos cursos presenciais.

O MOOC busca atender as expectativas de: primeiro, desenvolver um instrumento de aprendizagem massivo, que possa ser aplicado/disponibilizado para o maior número de pessoas ao mesmo tempo e replicado extensivamente (M-Massive); segundo, aberto para qualquer pessoa acessar, sem precisar de vínculos institucionais, sem pagar, sem outros impedimentos (O-Open); terceiro, ser disponibilizado via internet, superando barreiras que os limites físicos impõem (O-On-line); e, por último, atingir a garantia de altíssima qualidade (C-Courses). Há distinção entre cursos MOOC e plataformas MOOC. Fassbinder, Delamaro e Barbosa (2014) explicam que a plataforma MOOC corresponde a qualquer ambiente que permita a criação e a hospedagem de um curso MOOC. Por sua vez, o curso MOOC é gratuito, baseado na web, com o registro aberto e currículo compartilhado publicamente.

Moura (2019) apresenta discussões interessantes no estudo “Influência do design de plataformas MOOC no acesso aos cursos [...]”, momento que analisa aspectos estruturais e de semiótica da plataforma Coursera que hospeda cursos MOOC, e considera que, além dos quatro aspectos descritos acima, observou-se, na plataforma em questão, que a sua estrutura apresenta substanciais informações de cunho propagandístico e de comercialização. Por outro lado, situações que deram autonomia ao usuário foram alteradas, dentre outras mudanças que comprometem a interação com o sistema. Portanto, a autora recomenda o uso de ferramentas da Linguística Aplicada para avaliar criticamente não só os cursos MOOC, mas também as plataformas que os hospedam, dentre outros apontamentos que abarcam preocupações além do propósito de democratizar a educação.

Diante do exposto, percebe-se que as plataformas digitais abarcam uma diversidade de propostas e formatos. Assim, é evidente que tratados importantes são necessários, como é o caso da Lei Geral de Proteção dos Dados Pessoais (LGPD)¹⁵, como as discussões e posicionamentos que tratam as plataformas digitais no âmbito laboral, como não sendo empresa-empregadora na relação de parcerias com fornecedores de serviços, como o trabalho abusivo, o trabalho infantil, padrões éticos, dentre outros, o que demanda, evidentemente, questões sociais, políticas, raciais, jurídicas e trabalhistas¹⁶. Vale lembrar, que essas questões não são pontos de investigação deste estudo, portanto, caso haja maior interesse, recomenda-se algumas leituras que poderão contribuir para aprofundar os conhecimentos de forma mais específica nessas áreas, indicadas no final da página.

Esses cenários e discussões deixam evidente o fenômeno das plataformas digitais, sua influência, abrangência e legalidade, vistas como intermediadoras entre sistemas e pessoas numa realidade sem retrocessos para esse formato de interação e que atinge todos os segmentos de gestão de serviços no planeta.

O presente capítulo abordou o contexto das plataformas digitais, também denominadas como virtuais ou web, vistas como modelos de negócios mediados por meio da tecnologia, que atuam como facilitadoras e geradoras de valores para o acesso a serviços, entretenimentos, conhecimentos nas transações entre sistemas e pessoas.

Devido ao avanço tecnológico, volume de informações, urgência na recuperação, manuseio, armazenamento e envio de documentos¹⁷, essas novas modalidades de atuação tendem a permanecer e a cada vez mais ocupar os espaços na sociedade, passando a representar fatores de primeiras necessidades e suporte às práticas profissionais.

Portanto, diante desse panorama, o próximo capítulo objetiva conhecer os conceitos da Semiótica considerada como uma ciência que estuda os mecanismos de significação e suas

¹⁵ LGPD - Lei n. 13.709, de 13 de agosto de 2018, a lei representa um marco histórico na regulamentação sobre o tratamento de dados pessoais no Brasil, tanto em meios físicos quanto em plataformas digitais. Além de mudar a maneira como instituições privadas coletam, armazenam e disponibilizam informações de usuários, a LGPD é destinada às instituições públicas, portanto, deve ser seguida por União, estados, Distrito Federal e municípios. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/L13709.htm. Acesso: 05 jan. 2021.

¹⁶CARDOSO; ARTUR; OLIVEIRA. (2020). O trabalho nas plataformas digitais: narrativas contrapostas de autonomia, subordinação, liberdade, dependência. Revista Valore. Disponível em: <https://revistavalore.emnuvens.com.br/valore/article/view/657/458>. Acesso: 10 jan. 2021.

MISKULIN, A. P. S. C. Aplicativos e Direito do Trabalho: a era dos dados controlados por algoritmos, 2021.

OLIVEIRA; CARELLI; GRILLO. (2020). Conceito e crítica das plataformas digitais de trabalho. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rdp/a/y85fPG8WFK5qpY5FPhpvF9m/?lang=pt>. Acesso: 28 dez. 2021.

¹⁷ Textos, livros, imagens, fotos, tabelas, gráficos, vídeos, áudios etc.

linguagens no processo de comunicação. Ao considerar as plataformas como recursos computacionais que apresentam na sua interface dispositivos (signos) com a finalidade de interagir sistema-pessoa, a semiótica pode contribuir na produção de sentido desses elementos visando o efetivo manuseio desses artefatos.

4 SEMIÓTICA

Esta seção se propõe a apresentar os principais conceitos e definições de semiótica (σημειωτική) bem como suas teorias, de forma a compreender suas contribuições como instrumentos de análise no processo de comunicação e construção de sentido que se estabelecem por meio de variadas formas de linguagem entre signos (objetos) e pessoas. Essas manifestações teóricas possibilitam extrair elementos que promovam a compreensão da produção de sentido e seus efeitos quando da aplicação dos conceitos semióticos em interface de ambiente informacional digital.

4.1 Fundamentos semióticos

Na proposta de elucidar tais fundamentos, serão considerados os estudos de Nöth (1996), Peirce (1975, 1990, 1995, 2000), Saussure (1992, 1995, 1977, 2001), Hjelmslev (1975, 2013), Jakobson (2010), Barthes (1987), Greimas (1975, 1996), Eco (1976, 1990, 1997), Morris (1976), Barros e Café (2012), Mostafá (2012), Almeida (2011, 2016, 2020), Almeida e Farias (2016), Almeida e Guimarães (2007), Mucelin e Bellini (2008), Santaella (2002, 2004a, 2004b, 2012, 2017), Niemeyer (2003), Moura (2006), Silveira (2007), Baptista (2019), Schnaiderman (1985), Baranauskas, Rossler e Oliveira (1998), Lara (2006), dentre outros comentadores que também acrescentam valiosas contribuições.

De maneira simplificada, pode-se dizer que semiótica é o modo como se lê o mundo, as coisas, os fatos. Essa compreensão de leitura se dá por meio de significado, que é representado pelos signos, sendo estes tudo o que existe e que representa algum significado e sentido para o ser humano. Ou seja, a semiótica busca estudar como o homem e sua sociedade explicam as coisas que os rodeiam de modo a criar os significados. Para Courtés (1979), a semiótica, tal como ela é considerada, tem por objetivo a exploração do sentido. Isso significa, em primeiro lugar, que ela não se reduz somente à descrição da comunicação, definida como a transmissão de uma mensagem de um emissor para um receptor, porém, que deve dar conta de um processo muito mais geral, o da significação.

Para Santaella (2003):

[...] Quando alguma coisa se apresenta em estado nascente, ela costuma ser frágil e delicada, campo aberto a muitas possibilidades ainda não inteiramente consumadas e consumidas. Esse é justamente o caso da Semiótica: algo nascendo e em processo de crescimento. Esse algo é uma ciência, um território do saber e do conhecimento ainda não sedimentado, indagações e investigações em progresso. Um processo como tal não pode ser traduzido em uma única definição cabal, sob pena de se perder justo aquilo que nele vale a pena, isto é, o engajamento vivo, concreto e real no caminho da instigação e do conhecimento. Toda definição acabada é uma espécie de morte, porque, sendo fechada mata justo a inquietação e curiosidade que nos impulsionam para as coisas que, vivas, palpitam e pulsam (SANTAELLA, 2003, p. 8).

Santaella (2017, p.7) esclarece o conceito de semiótica devido ao fato de que ainda existem pessoas que desconhecem esse campo de conhecimento. Assim, os autores definem semiótica como [...] “a ciência dos sistemas e dos processos sígnicos na cultura e na natureza. Ela estuda as formas, os tipos, os sistemas de signos e os efeitos do uso dos signos, sinais, indícios, sintomas ou símbolos [...]”. A autora ainda complementa:

A palavra *semiótica* (originalmente semeiótica) vem do grego antigo, onde *seméion* significa “signo”. Desde o século XVIII, semiótica e semiologia (ou semeiologia) eram termos alternativos para a mesma ciência dos signos em várias línguas europeias. Dos dois termos, o termo *semiologia* predominava na semiótica dos países de língua romana, especialmente na França. Hoje, a palavra *semiótica* entrou em uso mais comum. Mas já em 1972 a Associação Internacional de Estudos Semióticos havia adotado o termo *semiótica*, ao invés das suas alternativas terminológicas, para designar a ciência dos signos. Além de *seméion*, os gregos tinham ainda outra palavra para designar os signos e os sinais, que era *sema*. Todo mundo sabe o que é um semáforo, mas poucos sabem que esta palavra vem do grego antigo e significa literalmente “carregador de sinais”. Da palavra *sema* vem também a palavra *semântica*. A semântica é um ramo da linguística e da lógica, que trata do significado das palavras e das proposições (SANTAELLA, 2017, p. 7).

Portanto, diante da citação da autora, os conceitos de semiótica e semiologia representam o mesmo campo de estudo e podem ou já foram usados como sinônimo. O que os diferenciava era a origem, sendo semiótica associada à tradição norte-americana de Charles Sanders Peirce e semiologia se liderada pela linguística, escola europeia de Ferdinand de Saussure. Em se tratando dessa diferenciação, esses conceitos serão abordados com maior critério quando tratadas as teorias semióticas logo mais à frente.

Almeida e Farias (2016, p. 64), quando analisam as teorias semióticas na Ciência da Informação, apresentam um panorama que aponta os autores com maior número de publicações no campo da semiótica, autores mais citados nas publicações, rede de autores citados e citantes, e dividem as teorias semióticas em três abordagens, conforme demonstrado no Quadro 6. Essa divisão e agrupamento das teorias pode facilitar a compreensão do leitor e

justificam-se pelo fato de os pesquisadores se apropriarem de abordagens que visem maior afinidade com as suas propostas de investigação.

Quadro 6 - Linhas em semiótica na Ciência da Informação no Brasil

Teorias e abordagens	Teóricos em semiótica geral	Pesquisadores em Semiótica
Teoria Semiótica Peirceana/Semiótica geral.	Peirce, Santaella, Nöth, Ibri, Silveira, Merrel, Pinto, Blikstein.	Lara, Moura, Monteiro, Assis, Amorim, Gomes, Almeida, Azevedo Netto, Barros e Café.
Teorias Semióticas Estruturalistas/Semântica narrativa Semiótica Discursiva	Saussure, Hjelmslev, Eco, Greimas, Barthes.	Lara, Moraes, Guimarães, Tálamo, Guarido.
Teorias Semióticas Híbridas/Semiótica da Cultura/Semiótica da imagem	Eco, Lotman, Machado, Barthes.	Smit, Pato, Toutain, Silva, Fujita, Bizello, Elliott, Mádio, Farias e Almeida.

Fonte: Almeida;Farias (2016).

É possível, então, considerar que os objetos de estudo da semiótica são amplos, constituídos de variados fenômenos presentes nos costumes, ritos, artes visuais, cinema, fotografia, moda, religião, etc. Dessa forma, compreende-se que a semiótica é o estudo de sinais e sistemas de signos na construção de significado de comunicação, abrangendo linguagens verbais ou não verbais. Coelho Neto (1989) esclarece que a diferença entre o signo e o sinal está na sua potencialidade de significação, sendo o sinal aquele elemento do processo comunicativo que não apresenta possibilidade de significação, sempre em referência a um repertório e a uma audiência. O signo é aquela entidade na qual está embutido determinado significado, mesmo que este seja percebido apenas como possibilidade, novamente com referência a determinado repertório e à audiência. Para Peirce (2000), nada é um signo, a menos que seja interpretado como um signo.

Nesse caso, há, portanto, infinitas possibilidades de captar e interpretar o mundo além da língua que pode ser expressa nas mais variadas formas de linguagem, códigos, símbolos, sentimentos (sensações), dentre outras, compreendendo a importância de romper tradições na maneira de reconhecer novas propostas de produção de significação e de sentido, até levando em consideração a revolução tecnológica que, junto, apresenta uma gama crescente de códigos no complexo universo das relações humanas. Na visão de Niemeyer (2003, p. 14), “a semiótica ilumina o processo no qual se dá a construção de um sistema de significação”.

Fontanille (2016), quando aborda a semiótica como disciplina científica na intenção de propor um corpo de conceitos e de métodos para questionar as práticas, os textos, os objetos, as interações sociais, as formas de vida e os modos de existência coletivos e da coletividade, argumenta que ela tem condições de construir o seu sentido, especialmente se trabalhar em colaboração com as outras ciências humanas e sociais tais como a história, a filosofia, a psicologia, a antropologia, a economia e a sociologia, que contribuem para edificar, cada uma de seu próprio ponto de vista, essa arquitetura das significações humanas.

Os elementos de linguagem, como recursos valorosos nas formas de comunicação e de signo na produção de significação e de sentido, tornam-se cada vez mais presentes neste século XXI devido à crescente exposição de imagens que se apresentam à frente. Nesse sentido, Santaella (2002, p. 14) afirma que a proliferação ininterrupta desses signos vem criando cada vez mais a necessidade de poder lê-los, de dialogar com eles em um nível mais profundo do que aquele que nasce da mera convivência e familiaridade. Portanto, é preciso compreendê-los para melhor fazer uso deles. Nesse pensamento, Machado (2013) aponta que todo processo de comunicação apresenta problemas semióticos à espera de análise, que a própria vida se oferece como um grande problema semiótico.

4.2 Signo e suas concepções

Signo é uma unidade do plano de manifestação constituída pela função semiótica, isto é, pela relação de pressuposição recíproca (ou solidariedade) que se estabelece entre grandezas do plano de expressão e do plano de conteúdo, no ato da linguagem (GREIMAS; COURTÉS, 2008, p. 462).

Etimologicamente, a palavra ‘signo’ vem do latim *signum*, que significa sinal. Há duas concepções de signos: para a linguística de Saussure (1857-1913), o signo é representado pela linguagem verbal (palavra), e para a semiótica de Peirce (1839-1914), o signo é definido por meio da tricotomia assim apresentada:

Defino um signo como qualquer coisa que, de um lado, é assim determinada por um Objeto e, de outro, assim determina uma ideia na mente de uma pessoa, esta última determinação, que denomino o Interpretante do signo, é, desse modo, mediatamente determinada por aquele Objeto. Um signo, assim, tem uma relação triádica com seu Objeto e com seu Interpretante (CP 8.343).

Para Eco (1990, p. 153), o signo é sempre uma correlação entre uma forma significante e uma unidade definida como significado, sendo semioticamente autônomo em

relação aos objetos a que pode ser referido. Dada sua natureza relacional, o signo não existe enquanto entidade física observável e estável: o signo sempre é uma representação parcial do objeto, sendo produto de uma série de relações no interior do sistema em que é formulado, na língua, no sistema da moda, na linguagem gestual etc. A parte observável do signo é o significante, ao qual se associa, por convenção, um significado.

Diante da afirmação de Eco (1990), compreende-se que o signo é representado por um código. O significante é o objeto, o elemento tangível, perceptivo, material do signo, e o significado é o conceito, o ente abstrato do signo.

De acordo com Santaella (2017):

Todos os seres vivos, inclusive as plantas, usam signos para se comunicar, porque a comunicação e os signos são essenciais para sobreviver. Sem signos não há vida, o que não significa que só os seres vivos possam emitir e viver entre signos. Existem também signos não produzidos por seres vivos. O céu nublado significa chuva, o gelo significa que a temperatura caiu abaixo de zero, e febre junto com o congestionamento das vias respiratórias, dores de cabeça e de garganta significam uma gripe. Exemplos deste tipo são os signos naturais (SANTAELLA, 2017, p. 10).

Para Joly (1996, p.32), um signo tem uma materialidade que pode ser percebida por um ou vários dos sentidos, sendo que é possível vê-lo (um objeto, uma cor ou um gesto), ouvi-lo (linguagem articulada, grito, música, ruído), senti-lo (vários odores: perfume, fumaça), tocá-lo ou, ainda, saboreá-lo. É essa coisa que se percebe e está no lugar da outra. Essa é a particularidade essencial do signo: estar ali, presente, para designar ou significar outra coisa, ausente, concreta ou abstrata.

Como visto, os signos estão por toda a parte e se manifestam de forma diferente como mediadores da comunicação, podendo-se considerar que a mensagem é feita de signos das mais variadas espécies. Portanto, seres humanos, não humanos e natureza se comunicam por meio dos canais táteis, olfativos, auditivos, visuais, acústicos e de fala, a fim de interpretar mensagens.

Assim, ao se considerar que o estudo da ação dos signos não se reduz a um mero formalismo descritivo das propriedades internas dos signos e que também considera as relações de referência, suas ligações contextuais, seus processos de emissão, os efeitos que estão aptos a produzir nos receptores e, sobretudo, levando-se em conta que signo é mediação entre algo a que ele se refere ou se aplica e os efeitos que serão produzidos no receptor, (...) as relações entre a comunicação e a semiótica ficam mais intrincadas e muito mais substanciais do que pode parecer à primeira vista (SANTAELLA; NÖTH, 2004, p. 77).

Ainda sobre signos, é fato que a natureza humana é a única que faz uso da fala, além de outros sinais para se comunicar, tendo seu ponto de partida nos signos auditivos (ou acústicos) articulados e em suas transposições visuais. Ou seja, refere-se à comunicação verbal que se manifesta pela audição e por sua forma escrita visualizável (SANTAELLA, 2017).

A ilustração de Santaella (2017), apresentada na Figura 8 evidencia as diferentes modalidades de representação do mesmo objeto do signo *pato*.

Figura 8 - Signos verbais, não verbais, visuais e auditivos.

Signo			
Visual		Auditivo	
Não verbal	Verbal		Não verbal
Imagem	Escrito	Oral	Acústico
	<i>pato</i>	[p'a.to]	[kwak]

Fonte: Santaella (2017, p. 10).

Dessa forma, com base na ilustração, compreende-se que o signo *pato* pode também ser representado por um signo não verbal, como na modalidade visual de uma imagem e outra auditiva (acústica) diferente da palavra. A alternativa à representação não verbal do signo verbal é a imagem. A alternativa não verbal à representação acústica do signo verbal é a representação sonora do som que é produzido pela ave. Os quatro signos representam o mesmo objeto, um pato vivo, e esse objeto tem características de carne, osso e penas, que são de natureza bem diferente de letras de tinta sobre o papel em branco.

Em se tratando da linguagem, Santaella (2004a, p. 10) evidencia que “somos seres complexos e plurais” na forma de nos comunicar e, para isso, o ser humano faz uso de uma infinidade de representações tais como gestos, música, imagens, cores, gráficos, objetos, leituras etc. Compreende-se, então, que o uso da linguagem verbal e não verbal, em todos os tempos, é manifestação inerente aos grupos humanos no sentido de garantir a comunicação social nos ambientes. De acordo com Neto (2012), a linguagem não só determina os limites do nosso mundo como também decisivamente o sentido no nosso próprio mundo que enxergamos. A nossa linguagem é o nosso ponto de vista sobre o mundo [...].

Sendo o signo uma representação, ele também sofre um processo mental de transferência de signo denominada semiose, como já descrito anteriormente. Um exemplo de linguagem não verbal (Figura 9) apresentada numa placa de trânsito de sinalização *pare*, isolada, é só um conjunto visual, de cores e desenho. Nesse caso, sem produção de sentido. Porém, é a partir do significado que é dado a ela que se constitui um signo e ganha novo sentido. O caso da placa indicando a parada e uma conversão à direita, mostra como se comportar de maneira correta e segura evitando qualquer tipo de sinistro por tratar-se de um alerta aos transeuntes para parada obrigatória dando preferência a outros veículos. Portanto, o signo *pare* ganha novo significado e novo sentido de representação.

Figura 9 - Sinais de trânsito



Fonte: (WEB, 2021)

É importante destacar que, nesse exemplo, os sinais de trânsito são universais, ou seja, são símbolos de caráter universal entendidos em qualquer parte do mundo por qualquer língua, símbolos que todo indivíduo pode compreender, mesmo que esteja circulando por outro país. Assim, ressalta-se que a significação é parte da dimensão histórica do indivíduo para compreensão da realidade, que envolve aspectos semânticos, sociais e culturais. Santaella (2017, p. 19) diz que “Estudar signos só é possível por meio de um sistema de signos que exclusivamente os homens têm desenvolvido, quer dizer, a língua humana. A semiótica só é possível por meio da língua humana, embora ela possa estudar todos os outros tipos de signos visuais, sonoros e híbridos, não só os signos verbais”.

Nesse contexto de significação, Capurro e Hjørland (2007) explicam:

Quando estamos lidando com o significado de uma mensagem, discutimos interpretação, isto é, a seleção entre as possibilidades semânticas e pragmáticas da mensagem. Interpretar uma mensagem significa, em outras palavras, introduzir a perspectiva do receptor, suas crenças e desejos, torná-lo um parceiro ativo no processo de informação (CAPURRO E HJØRLAND, 2007, p. 169).

Dessa forma, compreende-se que o processo de significação pode diferir de pessoa para pessoa e que, portanto, os signos têm representações diferenciadas que devem ser levadas

em consideração quando da interação com sistemas ou outras conexões devido ao condicionamento histórico, individual e social. Isto se deve ao fato de que todo ser humano é possuidor de uma esfera de signos (semiosfera) que influencia no processo de comunicação e significação. A palavra semiosfera foi cunhada e definida pelo semiótico russo Iuri Lotman¹⁸ (1922-1993) como o universo dos signos, ou seja, é o espaço de encontros de diversas culturas.

O conceito de signo e sua relação triádica, considerado como principal pilar da teoria peirceana é assim exposto por Silveira (2007):

Um signo, ou *Representâmen*, é aquilo que, sob certo aspecto ou modo, representa algo para alguém. Dirige-se a alguém, isto é, cria na mente dessa pessoa, um signo equivalente, ou talvez um signo mais desenvolvido. Ao signo assim criado denomino interpretante do primeiro signo. O signo representa alguma coisa, seu objeto. Representa esse objeto não em todos os aspectos, mas com referência a um tipo de ideia que eu, por vezes, denominei fundamento do *representâmen*. “Ideia” deve aqui ser entendida num certo sentido platônico, muito comum ao falar cotidiano; refiro-me aquele sentido em que dizemos que um homem pegou a ideia de outro homem; em que, quando um homem relembra o que estava pensando anteriormente, relembra a mesma ideia, e em que, quando o homem continua a pensar a mesma coisa, digamos por um décimo de segundo, na medida em que o pensamento continua conforme consigo mesmo durante esse tempo, isto é, a ter um conteúdo similar, é a mesma ideia e não, em cada instante desse intervalo, uma nova ideia. (SILVEIRA, 2007, p. 29-30).

Um equívoco constante é compreender que signo é o elemento que representa o objeto do signo. Na realidade, o signo é a união inseparável das três entidades: objeto, signo e interpretante. A relação triádica é que constitui o signo perfeito, coexistindo com as três entidades (ALMEIDA; GUIMARÃES, 2007, p. 7). Na compreensão do conceito signo como elemento de significação e representação, Melo e Melo (2015, p. 24) mencionam: [...] “o ser humano não vive sem signo, precisa dele para entender o mundo, a si mesmo e às pessoas as quais mantém relações humanas”.

Os estudos dos signos na linguística são essenciais para o documento enquanto registro de linguagem, do signo verbal. O fato é que a cada dia surgem novos e diferentes signos que precisam ser compreendidos, lidos e percebidos o devido sentido das informações expressas nas mensagens. Almeida (2011, p. 18) enfatiza que “Não haveria possibilidade de

¹⁸ Estudioso da literatura, crítico e filósofo russo, iniciador e um dos participantes de destaque da Escola Semiótica de Tártu-Moscou (1960-1980), iniciando pela sua formação na Universidade de Leningrado concluindo como professor de literatura russa na Universidade de Tártu e criador da semiótica da cultura. Sua área de atuação foi tão ampla que é impossível definir em uma palavra qual teria sido sua ocupação principal: semiótico, estudioso da literatura e cultura, historiador? Seu método de estudo das questões literárias e culturais representa uma miscigenação de todas essas disciplinas, ou então sua interação, o diálogo entre elas. A interdisciplinaridade é o traço mais importante não só da obra de Iúri Lotman, mas também da época na qual esteve inserida a sua criação (LOTMAN, 1990).

recuperação da informação caso não existisse uma linguagem artificial ou natural como mecanismo de mediação”.

Na sequência, serão apresentadas algumas concepções teóricas que tratam os estudos dos signos, compreendendo serem relevantes ao escopo deste estudo que busca analisar as formas de representação e significação dos processos de interação no âmbito dos sistemas de informação.

4.3 Principais correntes teóricas

O aparecimento da ciência semiótica, no final do século XIX, coincidiu com o processo expansivo das tecnologias de linguagem. A própria realidade está exigindo de nós, uma ciência que dê conta da investigação dos signos em evolução contínua (MELO; MELO, 2015).

A semiótica como ciência dos signos, abrange linguagens verbais e não verbais e se manifesta por meio de teorias que buscam entender como o ser humano consegue interpretar os signos e atribuir significado às coisas que o rodeiam. Assim, têm-se os teóricos pioneiros da semiótica, da semiologia e da linguística que apresentam elementos na organização da informação. Esses teóricos e filiados em muito contribuíram para o avanço dos conceitos que estudam os signos, como Charles Sanders Peirce (1839-1914), Ferdinand de Saussure (1857-1913), Louis Hjelmslev (1899-1965), Roman Jakobson (1896-1982), Roland Barthes (1915-1980), Algirdas Julien Greimas (1917-1992), Charles William Morris (1901-1979), Umberto Eco (1932-2016), dentre outros renomados comentadores no assunto.

Com origem na Grécia Antiga, a Semiótica apenas se desenvolveu no começo do século XX com o trabalho de pesquisadores como o mestre da linguística e filósofo Ferdinand Saussure e Charles Sanders Peirce, considerado o papa da Semiótica. Nöth (1996), em sua obra “Panorama da Semiótica de Platão a Peirce”, esboça a história da semiótica desde seus primórdios gregos até as teorias de Peirce. Dando continuidade, o autor apresenta em “A Semiótica do Século XX” como as ideias de Peirce têm se desenvolvido e comenta: “Sem Peirce, um panorama da semiótica no século XX ficaria, portanto, necessariamente incompleto” (NÖTH, 1996, p. 5).

Assim, os estudos da Semiótica consideram três grandes escolas sendo: a primeira com início na extinta União Soviética (século XIX), representada principalmente por A.N. Viesse-Irovski, A.A. Potiebníá e Iuri Lotman, com ênfase ao estruturalismo linguístico

soviético; a segunda tem base no estruturalismo linguístico francês, com estudos de Saussure, Greimas e Hjelmslev (século XX); e a terceira tem como base os estudos da Semiótica do norte-americano Peirce, com forte influência na formulação dos princípios da Semiótica contemporânea, enquanto ciência dos signos (SANTAELLA, 2004b; BARBALHO, 2006).

Almeida (2020, p. 23), quando aborda o campo semiótico no seu livro “Semiótica Documental”, aponta sobre a dificuldade de estabelecer linhas que separam as áreas da Semiótica, Semiologia e Linguística e menciona: “Não há domínios e objetos que pertençam a uma única disciplina nem mesmo a forma de abordagem, que seria uma atividade particular a uma ciência social, não se encaixa ao problema epistemológico da Semiótica”.

Assim, com base nas concepções teóricas sobre estudos do signo e suas diversas significações linguísticas, serão apresentadas, de forma sucinta, as contribuições de Peirce, Saussure, Hjelmslev, Barthes, Jacobson, Greimas, Morris e Eco não na proposta de se contrapor as teorias, mas como forma de compreender suas relações na seara da semiótica, considerando os signos como objeto de estudo de interação, representação e significação no âmbito da Ciência da Informação.

Charles Sanders Peirce

Charles S. Peirce (1839-1914) nasceu em Cambridge, Massachusetts (EUA), e, desde cedo, foi estimulado pela família, especialmente o pai, a desenvolver o gosto pela leitura, pela pesquisa e pelas descobertas científicas. Estudou física, química, astronomia, matemática, filosofia e lógica. Graduiu-se em Artes e em Ciência pela Universidade de Harvard. As suas primeiras investigações com o campo da Filosofia e a da Lógica, ainda sob a influência de outros pesquisadores, aconteceram ainda na adolescência. Mais tarde, interessou-se em desenvolver suas próprias convicções e em defender a Lógica como uma lógica da ciência, como a arte de entender os métodos de investigação utilizados pelas mais diversas ciências.

Peirce levou para a Filosofia o espírito da investigação científica, assumindo que as disciplinas filosóficas são ou podem se tornar também ciências. Para tal, propôs aplicar na Filosofia, com as devidas modificações, os métodos de observação, hipóteses e experimentos que são praticados nas ciências. Santaella (2003) diz que Peirce era uma espécie de filósofo, que era, em primeiro lugar, um cientista e uma espécie de cientista, que era em primeiro lugar, um lógico da ciência.

Estudiosa das obras de Peirce, Santaella (2004b) explica que o campo de suas investigações é tão vasto que chega a cobrir o que se denomina de vida, visto que, desde a

descoberta da estrutura química do código genético, nos anos 50, aquilo que se chama de vida não é senão uma espécie de linguagem, isto é, a própria noção de vida depende da existência de informação no sistema biológico. No caso da vida, estes estão necessariamente ligados a uma linguagem, a uma ordenação obtida a partir de um compartimento armazenador da informação como o DNA (substância universal portadora do código genético). Neste caso, os dois ingredientes fundamentais da vida são: energia, que torna possíveis os processos dinâmicos, e informação, que comanda, controla, coordena, reproduz e, eventualmente, modifica e adapta o uso da energia (SANTAELLA, 2004b).

Minha obra não transmite regras impositivas. Como um tratado de matemática, sugere certas ideias e fornece algumas razões para considerá-las verdadeiras; se o leitor às aceitar, será porque teve por boas as razões, e a responsabilidade é dele. O homem é essencialmente, um animal social: ser social, entretanto, é uma coisa, e ser gregário é outra; declínio do papel de guia de rebanho. Minha obra se destina a pessoas que desejam perquirir; os que desejam a filosofia mastigada podem buscar outro rumo; há botequins filosóficos em todas as esquinas, graças a Deus (PEIRCE, 1975, p. 46).

Os signos, de certa maneira, são as palavras que usamos para nos comunicar. Ao falar repomos o mundo em palavras e pensamentos, com figuras e linguagem que nem percebemos, como as metáforas, as metonímias, as elipses, hipérboles e tantas outras (MOSTAFÁ, 2012, p. 27).

Assim, considera-se que a linguagem, de acordo com a linguística clássica, configura qualquer meio sistemático de comunicar ideias ou sentimentos através de signos convencionais, sonoros, gráficos, gestuais, dentre outros. Vários são os entendimentos do que venha a ser linguagem, uma delas, como a faculdade mental que permite aos seres humanos realizar qualquer tipo de comportamento linguístico. Sendo, assim, é tida como uma propensão inata do ser humano (PINHEIRO, 2019).

Tanto a semiologia saussuriana quanto a semiótica peirceana se importam com o estudo dos signos, porém, a primeira se interessa pela relação e organização dos signos dentro de um sistema; a segunda procura estudar o processo de significação e interpretação da realidade, feito por meio do pensamento.

Peirce (1995) formulou os constituintes triádicos do signo como o *Representâmen*, o objeto, e o Interpretante, onde o *Representâmen* significa algo mais, ou seja, o seu objeto, e o significado desta relação é concebida ao Interpretante.

Para Peirce (1995, p. 52), na primeira concepção, um Qualissigno é considerado “uma qualidade que é um signo”, um ícone; um Sinsigno é “uma coisa ou evento existente e

real que é um signo” (o prefixo *sin* tem como significado singular, simples, do latim *semel*), um índice; já o Legisigno é “uma lei que é um signo”, um símbolo, normalmente, esta lei é estabelecida pelos homens. As três tricotomias apresentadas por Peirce (1995), em conjunto, dão origem às dez classes de signos, que são a combinação entre os tipos de signos. Para formar as dez classes de signos, deve haver compatibilidade entre as três tricotomias. Peirce criou regras para que possam ser realizadas as relações que dão origem às dez classes de signos.

Como já visto, a Semiótica apresenta sua teoria com base nos fenômenos que surgem à percepção e à mente. Porém, Peirce (1995), insatisfeito com as categorias aristotélicas, consideradas mais linguísticas do que lógicas, elaborou um novo complexo categorial de análise dos fenômenos que tivesse um caráter mais universal sendo elas: *Firstness* (primeiridade), *Secondness* (secundidade) e *Thirdness* (terceiridade).

A primeiridade corresponde ao sentimento imediato e sem reflexão presente nas coisas. Nesse aspecto, é mera possibilidade irrefletida, algo que vem à mente no instante presente; a secundidade se refere ao movimento de ação e reação. É uma categoria de relação entre ações, fatos, experiências posicionadas no tempo e espaço; a terceira é a categoria da mediação que tem por função relacionar um segundo a um terceiro numa síntese intelectual. Corresponde a inteligibilidade do pensamento em signos (NÖTH, 1996).

Essas três categorias compõem as modalidades possíveis de apreensão de todo e qualquer fenômeno. Nesse contexto, Santaella (2004b, p. 54) diz que:

Aí estão enraizadas na fenomenologia as bases para a Semiótica, pois é na terceira categoria fenomenológica que encontramos a noção de signo genuíno ou triádico, assim, como é nas segunda e primeira categorias que emergem as formas de signos não genuínos, isto é, as formas quase-sígnicas da consciência ou linguagem.

Este estudo interessa-se, ainda, em encontrar elementos teóricos que facilitem o desenvolvimento de interfaces Web, tendo em vista o processo de significação e a forma como os usuários e a Semiótica interpretam as representações por meio da percepção.

Nesse sentido, cabe, em primeiro momento, definir o conceito de percepção de forma generalizada, visto que o mesmo demanda variados conceitos atrelados ao seu campo de estudo. O termo “percepção” tem origem no latim “sensus” ou “percepto” e se relaciona à faculdade, com o efeito ou com a capacidade de aprender algo ou alguma coisa por meio dos sentidos ou da mente (PINHEIRO, 2019, p. 52). Na visão de Santaella (2012, p. 75), a percepção é “a ponte entre o mundo da linguagem - a consciência, o cérebro, a mente - e o

mundo lá fora". Damásio (2012, p. 226) contrária e inverte a proposição de Descartes “penso, logo existo”, para “existo (e sinto), logo penso”. Esse pensamento enfatiza que “sem corpo não há mente”, que o cérebro é a audiência cativa do corpo, estimulando reflexões conceituais e metodológicas de grande significado para o entendimento dos mecanismos que comandam o comportamento.

Vale ressaltar aqui o conceito de percepção que, por vezes, é vinculado ao conceito de sensação. Para Peirce (1995), as representações cognitivas são signos, representações mentais, são modelos de processos cognitivos e operações mentais que ocorrem na forma de processos sígnicos. Nessa perspectiva, investiga-se a relevância do processo perceptivo na construção do conhecimento, sendo a percepção o elo entre a mente e o mundo exterior que se estabelece (SANTAELLA, 2012). A autora ainda menciona que as pesquisas sobre percepção têm colaborado para ampliar a compreensão de cognição no sentido de analisar como se realiza o fenômeno “conhecer”.

Peirce não se dedicou a preparar um texto que sistematizasse sua teoria sobre a percepção, porém mesmo não plenamente desenvolvida, sua teoria é considerada relevante quando registra que o pensar não é um ato meramente mental, mas tem a sua origem na percepção. Para o autor, a percepção pode ser considerada como o objeto de estudo da semiótica que ocorre segundo um modelo triádico (Figura 10) sendo constituído de *Percepto*, *Percipuum* e Julgamento Perceptivo.

Figura 10 - Constituintes peirceanos da percepção



Fonte: Adaptado de Mucelin; Belini (2013); Santaella (2012).

Nessa proposta triádica ilustrada na Figura 10, os autores Mucelin e Belini (2013, p. 125) consideram os constituintes da percepção como "entes interdependentes e indecomponíveis que permitem que se analise e caracterize isoladamente cada um deles".

Esses elementos são explicados da seguinte maneira: percepto ou objeto, verdadeira coisa em si mesma, que independe daquilo que dele se possa pensar, devido à sua existência e insistência sobre os sentidos sem nada manifestar; o *percipuum* ou o modo como o percepto, captado pelos órgãos sensoriais, é imediatamente interpretado no julgamento de percepção; e o julgamento perceptivo, que corresponde a uma espécie de proposição a nos informar sobre aquilo que está sendo percebido. Santaella (2012, p. 25) exemplifica, afirmando que "são os juízos perceptivos que nos dizem, por exemplo, que o cheiro que estamos sentindo é de brócolis cozido, que aquilo que estamos vendo é uma lua cheia solitariamente iluminando o céu". Ainda em Santaella (2012), vê-se que:

A percepção é determinada pelo percepto, mas este só pode ser conhecido através da mediação do signo, que é o julgamento da percepção. Para que esse conhecimento se dê, o percepto deve, de algum modo, estar representado no signo. Aquilo que representa o percepto, dentro do julgamento perceptivo, é o *percipuum*, meio mental de ligação entre o que está fora e o juízo perceptivo, que já é fruto de uma elaboração mental (SANTAELLA, 2012, p. 95).

Nesse raciocínio, os estudos de Baptista, Almeida e Ferneda (2017) discutem acerca da percepção e seus elementos afirmando que:

A tríade da percepção permite vislumbrar análises de diferentes situações do cotidiano. Para reforçar o entendimento, é possível exemplificar através da seguinte situação: um indivíduo observa uma obra de arte. Nesta breve circunstância pode-se ilustrar o funcionamento da percepção, identificando os três elementos já apresentados. Primeiramente, a obra de arte, em si seria o percepto, já o *percipuum* seria o conjunto de aspectos emanados da obra, e por fim, o aspecto percebido pelo indivíduo que se denomina julgamento perceptivo que é o produzido pela mente através de um processo inferencial da percepção. Dessa forma, relacionam-se os elementos da tríade de percepção formulada por Peirce a alguns conceitos fundamentais de sua arquitetura filosófica, que, em síntese, relaciona o percepto ao objeto dinâmico, o *percipuum* ao objeto imediato e o julgamento perceptivo às inferências abduativas (BAPTISTA; ALMEIDA; FERNEDA, 2017, p. 58).

Para a psicologia, a percepção é o processo ou resultado de se tornar consciente de objetos, relacionamentos e eventos por meio dos sentidos, o que inclui atividades como reconhecer, observar e discriminar. Essas atividades permitem que os seres organizem e interpretem os estímulos que lhes são apresentados pelo mundo (PINHEIRO, 2019).

Os *Collected Papers*, como denominados, reúnem estudos peirceanos com cerca de 80.000 manuscritos inéditos, além de 12.000 páginas publicadas. Graças aos esforços de grupos de estudiosos norte-americanos, esses manuscritos foram catalogados, [...] pode-se concluir que é com muito vagar que sua obra está sendo posta a público devido ao alto teor de complexidade e originalidade (SANTAELLA, 2003).

Nesse contexto, vê-se a cautela e a responsabilidade científica da autora quando se refere à Peirce, dentre outros aspectos, como “um só homem dialogando com 25 séculos de filosofia ocidental” na sua ousada proposta de traduzir um pensamento e uma teoria de tal potencial científico. A proposta, porém, é que a obra pertença ao acervo de maior número de pessoas e não se restrinja a um grupo ou classes. Santaella (2003, p. 4) ainda diz: “Se a amplidão de horizontes da Semiótica de Peirce veio muito cedo para o seu tempo, que, pelo menos, não venha muito tarde demais para o nosso próprio tempo”.

Santaella (2003) ressalta as ideias imaginativas e o potencial científico de Peirce por acreditar que não há princípios absolutos e que o universo sempre está em expansão contínua, principalmente iniciada na mente humana. Desse modo, a evolução da Filosofia e da Ciência como Peirce acreditava, evoluem à medida que submetidas a fatores como lugar, cultura, tempo etc. Embora Peirce considerasse toda e qualquer produção, realização e expressão humana como sendo uma questão semiótica, isso não significa que a ciência semiótica tenha sido por ele concebida como uma ciência onipotente, ou toda suficiente, visto que, para ele, qualquer todo suficiente é necessariamente insuficiente (SANTAELLA, 2003, p.5). O Quadro 7 apresenta as principais abordagens e contribuições de Peirce.

Quadro 7 - Semiótica de Peirce.

ABORDAGENS
Modelo geral e irrestrito à compreensão dos signos.
Relação triádica: signo, objeto, interpretante.
Categorias fenomenológicas: primeiridade, secundidade e terceiridade.
Distingue entre a possibilidade metafísica e a realidade epistemológica.
Hábito como elemento fundamental para a construção de significados.
Estuda todas as formas de linguagem da representação e de significação.
Abordagem frutífera para a organização do conhecimento.
Fornecer insights sobre a sintaxe, semântica e a pragmática da linguagem.

Fonte: Elaborado pela autora.

Ferdinand de Saussure

Nöth (1996, p.13), em seu livro “A semiótica no século XX”, apresenta as ideias sobre a teoria geral da linguagem e dos sistemas signos do pesquisador Saussure e sua visão do conceito de semiótica.

Saussure (1857-1913) considerado o fundador da linguística moderna. Além de ocupar indiscutivelmente esse posto, os princípios básicos da sua teoria linguística influenciaram profundamente o desenvolvimento do estruturalismo semiótico e filosófico. [...]. A essência da contribuição de Saussure para a semiótica é o seu projeto de uma teoria geral de sistemas de signos, que ele denominou *semiologia*¹⁹. Um elemento básico dessa teoria é o *modelo sógnico* de Saussure. Outros princípios importantes da tradição semiótica saussuriana, são o seu dogma da arbitrariedade do signo linguístico e os seus conceitos de estrutura e sistema de linguagem. Deve-se enfatizar, porém, que as contribuições de Saussure para a linguística não podem ser delineadas em toda a sua extensão num contexto que trata da semiótica de uma forma ampla e geral.

Nesse sentido, compreende-se que a teoria saussuriana é a ciência que se ocupa do sistema de signos verbais - a linguística -, e a semiologia, do sistema de signos em geral, sendo que os signos verbais seriam signos mais específicos, como as palavras, por exemplo. No caso da semiologia, os signos gerais seriam os signos visuais, gestuais, sonoros, táteis etc. Para Saussure (1977, p. 133), o signo se define na relação da diferença que se estabelece com os demais signos do sistema, sendo que o valor de um signo resulta da presença simultânea de outros signos dentro do sistema aos quais ele se contrapõe, formando uma rede semântica. Aos vocábulos que integram essa rede de significações ele dá o nome de campo semântico dessa palavra.

Saussure (2001) estabelece o conceito de signo linguístico fundamentado na combinação de dois elementos: conceito e imagem acústica, elementos esses posteriormente denominados de significado e significante. O primeiro, significado (conceito), é o ente abstrato, aspecto conceitual, a ideia que carrega o signo. O segundo, significante (imagem acústica), como objeto tangível, aspecto concreto, perceptivo, material do signo, de forma sonora e/ou imagética. Em se tratando das imagens, elas são percebidas preferencialmente pelo sentido da visão, enquanto os elementos acústicos, pelo sentido da audição. Portanto, como ilustrado (Figura 11), a palavra “abelha” é constituída pelo seu aspecto conceitual/imagem mental (significado) e por seu aspecto concreto/conjunto sonoro (significante), considerando-se que, na união desses dois elementos, dá-se o processo de significação.

¹⁹ Pode-se, então, conceber uma ciência que estude a vida dos signos no seio da vida social; ela constituiria uma parte da Psicologia social e, por conseguinte, da Psicologia geral; chamá-la-emos de Semiologia (do grego semeion, 'signo'). Ela nos ensinará em que consistem os signos, que leis os regem. Como tal ciência não existe ainda, não se pode dizer o que será; ela tem direito, porém, à existência; seu lugar está determinado de antemão. A Linguística não é senão uma parte dessa ciência geral; as leis que a Semiologia descobrir serão aplicáveis à Linguística e esta se achará destarte vinculada a um domínio bem definido no conjunto dos fatos humanos. Cabe ao psicólogo determinar o lugar exato da Semiologia (SAUSSURE, 1995, p. 24-33).

Figura 11 - Signo na visão saussuriana



Fonte: Adaptado de Saussure (2001).

Nesse contexto, Saussure faz a distinção entre língua, fala e linguagem. Para o autor, a língua “é o conjunto dos hábitos linguísticos que permitem a uma pessoa compreender e fazer-se compreender” (SAUSSURE, 1992, p. 92). Refere-se, então, ao aspecto social, exterior do indivíduo, que reúne uma série de convenções necessárias que possibilitam sua interação e comunicação de linguagem específica com o meio. Nesta comunicação está presente um conjunto de signos que dão início ao processo de significação. Em se tratando da fala, o autor a refere como parte individual da linguagem, é singular, particular e se concretiza naturalmente na comunidade em que se vive (Figura 12).

Figura 12 - Linguagem natural



Fonte: (WEB, 2021)

Para Saussure (1977), a linguística interna refere-se aos estudos da língua, e a linguística externa aos estudos da fala, literatura, escrita, moda, culinária, comportamento animal, música, pintura, jogos, rituais, regras sociais, parentesco, enfim, tudo que, por algum modo, passou a ser percebido como sendo em si significante e sendo o que não é, isto é, sendo, simultaneamente, outra coisa que si mesmo. Tendo, pois, um significado, passou também à categoria de objeto semiológico ou semiótico.

A semiologia e a semiótica por muito tempo seguiram suas pesquisas no campo dos processos sógnicos de maneira independente, de modo que surgiram dúvidas entre os semioticistas sobre se eram dois campos de pesquisa diferente ou um, e o mesmo com duas designações diferentes, dependente da tradição de pesquisa.

Assim, por sugestão de Roman Jakobson e com o apoio de Roland Barthes, Émile Benveniste, A. J. Greimas, Claude Lévi-Strauss e Thomas A. Sebeok, o comitê fundador da Associação Internacional de Estudos Semióticos, em 1969, decidiu que, a partir de então, o conceito de *semiótica* seria empregado como conceito geral para definir esse campo, anteriormente designado como *semiologia* ou *semiótica*. Essa decisão tem sido seguida internacionalmente, com o termo *semiótica* sendo, hoje, o nome internacionalmente mais comum para designar o campo de pesquisa dos signos, sistemas e processos sógnicos. (NÖTH, 1996). O Quadro 8 apresenta as principais abordagens e contribuições de Saussure.

Quadro 8 - Semiologia de Saussure

ABORDAGENS
Estudo do signo por meio da Semiologia.
Embasamento nos fundamentos da linguística geral.
Proximidade da Teoria da Comunicação.
Semiótica estruturalista da linguagem, poesia e arte.
Compreensão de signo por meio da relação diática bilateral.
Significante e significado (conceito e imagem acústica).
Signo na sociedade (hábitos linguísticos).
Signo verbal (signo linguístico).
Eixos da linguagem: sintagma e associação (noção de valor).

Fonte: Elaborado pela autora.

Louis Hjelmslev

A contribuição de Hjelmslev (1899-1965) centra-se na escola radical de linguística estruturalista, conhecida como Glossemática ou a Escola de Copenhague, que contempla a linguagem linguística (verbal) e linguagens não linguísticas (não verbal) na concepção do plano de conteúdo e plano de expressão na proposta de uma função semiótica. Há proximidade com a teoria de Saussure na relação entre plano da expressão com o significante e plano do conteúdo com o significado, porém Hjelmslev (2013, p.53) defende que “o signo é

a expressão de um conteúdo” e não “como um todo formado por uma expressão e um conteúdo”, como defendia Saussure (Quadro 9).

Quadro 9 - Maneira como os signos se estabelecem.

Saussure	Hjelmslev
Substância	Matéria
Forma	Substância
	Forma

Fonte: Adaptado de Hjelmslev (2013).

No entanto, em seus estudos, conservou duas afirmações centrais de Saussure: a língua não é substância, mas forma; e toda língua é, ao mesmo tempo, expressão e conteúdo. Para o linguista, “considerado isoladamente, signo algum tem significação”. “Toda significação de signo nasce de um contexto, quer entendamos por isso um contexto de situação ou de um contexto explícito” (HJELMSLEV, 1975, p. 50). Dessa forma, os signos linguísticos se estabelecem na união das formas de expressão e formas de conteúdo (Quadro 10).

Quadro 10 - Signo como união de expressão e conteúdo.

	Forma		Substância	
Expressão	Forma de expressão	(1)	Substância de expressão	(2)
Conteúdo	Forma de conteúdo	(3)	Substância de conteúdo	(4)

Fonte: Adaptado de Hjelmslev (1975).

Assim, compreende-se que a língua não é uma nomenclatura e, para se trabalhar a linguística, deve-se ter significado. A pronúncia e, ainda, os fonemas das palavras podem mudar de uma língua para outra, mesmo com o mesmo significado (Figura 13).

Figura 13 - A linguística e os significados



Fonte: Adaptado de Hjelmslev (2013).

Na exposição de Hjelmslev (2013), às grandezas Forma e Substância, como ele denomina, definem o papel da expressão e do conteúdo, permitindo compreender uma interação entre sistema, processo e significação, e evidencia a ideia de que um signo é signo de outro signo, isto é, não pode ser imotivado, visto que está em constante construção.

O autor traz a relação de interdependência, na qual um elemento não pode existir sem o outro; relação de determinação, em que A pode estar sem B, e a relação de constelação, sendo que um elemento não necessita de outro para ter sentido. Apresenta, ainda, em sua teoria, o teste de pertinência que se refere à palavras/grafias e significados diferentes. Nesse sentido, a substância de conteúdo interessa ao linguista no momento que passa pelo teste de pertinência.

Neste estudo, o interesse é sempre buscar a compreensão do processo de significação e representação dos signos. Para Hjelmslev (2013, p. 54), o signo “é a expressão de um conteúdo exterior ao próprio signo”. Assim, entende-se que, com base nesta proposição, o signo se define por sua funcionalidade, por designar algo além dele, e, por isso, se diz que é portador de uma significação. Esta é concebida como função semiótica que dão existência a uma relação solidária entre dois funtivos, a expressão e o conteúdo: “uma expressão só é expressão porque é a expressão de um conteúdo, e um conteúdo, só é conteúdo porque é conteúdo de uma expressão” (HJELMSLEV, 2013, p. 54). O Quadro 11 apresenta as principais abordagens e contribuições de Hjelmslev.

Quadro 11 - Linguística de Hjelmslev

ABORDAGENS
Linguística estruturalista.
Glossemática ou Escola de Copenhague.
Forma e substância, expressão e conteúdo.
O sistema dos significantes compõe o plano de expressão, o sistema de significados, o plano de conteúdo.
A função semiótica (signo) dá-se da relação entre expressão e conteúdo.
Considera a linguagem humana essencial à produção de signos.

Fonte: Elaborado pela autora.

Roman Jakobson

A história no campo da linguística considera Jakobson (1896-1982) como um dos mais importantes linguistas do século XX e pioneiro da análise estrutural da linguagem, da poesia e da arte. Sua teoria embasa-se nas Funções da Linguagem, o que se aproxima da Teoria da Comunicação, propondo um estudo semiótico sobre o signo e sua constituição. Estudou as obras de Edgar Allan Poe, Fernando Pessoa e Bertold Brecht, falando sobre função poética e linguística estrutural.

Na década de 60, como relata Schnaiderman (1985), Jakobson esteve no Brasil (São Paulo), e sua visita consistiu em um acontecimento de grande repercussão, deixando consideráveis contribuições ao contexto social brasileiro. O estudioso ainda complementa:

A obra de Jakobson é agora inseparável de nossa cultura. Muita coisa que se fez e se pensou nesses anos tem a ver com a existência deste sábio jovial e irreverente, deste homem de ciência e artista, ‘o poeta da linguística’, como o definiu Haroldo de Campos. Todos nós, que tivemos contato com ele, saímos enriquecidos, marcados inconfundivelmente pela sua presença. (SCHNAIDERMAN, 1985, p. 3-4).

Jakobson (2010) fez contribuições valiosas para a literatura em suas concepções de linguagem, dentre as quais, propôs o processo comunicativo composto por seis componentes estruturais que realizam suas respectivas funções. Essas funções têm foco e denominações e estão presentes nas partes da linguagem apresentadas como emissor, mensagem, receptor, código, canal e referente, como mostra o Quadro 12.

Quadro 12 - Funções estruturais da linguagem

Emissor	Receptor	Código	Mensagem	Canal	Referente
O que envia a mensagem.	O que recebe a mensagem.	Conjunto de sinais e regras organizadas.	A informação transmitida.	O meio físico ou técnicas por onde circulam as mensagens.	O contexto referencial.
Função emotiva ou expressiva.	Função conativa ou apelativa.	Função metalinguística.	Função poética.	Função fática.	Função referencial ou denotativa.
Intervenção, opiniões subjetivas.	Mensagem publicitária.	Gramática, Dicionário.	Poesia, Literatura.	Saudação, Contato.	Noticiário, jornalístico.

Fonte: Adaptado de Jakobson (2010).

Como exposto, no caso do emissor, a função emotiva ou expressiva refere-se à maneira como se expressa, ou seja, denota caráter subjetivo, de opiniões próprias; a função conativa ou apelativa tem o propósito de persuadir o receptor: há uma intenção no efeito da mensagem; com relação ao código, a função metalinguística está diretamente atrelada ao emissor/receptor e na própria linguagem; a função poética está presente na transmissão da mensagem que apresenta o contexto; na função fática o foco está no canal, que circula a mensagem estabelecida para interação entre emissor e receptor; em se tratando do referente a função referencial ou denotativa tem foco no objeto da mensagem a ser compreendida. Para Jakobson (2010, p. 157), “cada um desses seis fatores determina uma diferente função da linguagem”. Para o autor, tanto a experiência quanto a vivência geram significado.

Ainda, essas funções são separadas em duas categorias sendo: a primeira, metáfora, relaciona-se à similaridade e equivalência da mensagem, ou seja, direciona ao que a mensagem representa, ao que ela faz para que o sujeito assimila e fixe o seu conteúdo; a segunda, metonímia, refere-se à conexão das ideias e construção das relações sintáticas e contextuais.

Como visto, a teoria de Jakobson (2010) apresenta uma linguística estrutural bem fundamentada na interação dos sujeitos (emissor-receptor), na codificação e decodificação dos códigos em seus contextos de linguagem e na forma que as mensagens são disponibilizadas nos ambientes, evidenciando que todos os fatores são essenciais e determinantes no processo de comunicação. Ainda, em se tratando do movimento estruturalista, tem-se a psicanálise representada pelos trabalhos de Jacques Lacan (1901-1981). Neste campo, o estruturalismo também se manifesta na aplicação de conceitos e modelos derivados da linguística. Como o pensamento de Saussure, o pensamento de Lacan, durante certo tempo, foi dominado pelas oposições binárias. A partir de Saussure e Jakobson, Lacan derivou dicotomias como *significante-significado*, *langue-parole* *metáfora-metonímia*, como ferramentas estruturais para sua releitura de Freud. Além disso, o estruturalismo de Lacan é aparente na sua aderência à teoria saussuriana da qualidade diferencial do signo e da determinação semiótica do signo pelas estruturas do sistema (NÖTH, 1996). O Quadro 13 apresenta as principais abordagens e contribuições de Jakobson.

Quadro 13 - Linguística de Jakobson

ABORDAGENS
Pioneiro da análise estrutural da linguagem, da poesia e da arte.
Teoria baseada nas funções da linguagem e teoria da comunicação.
Foco nos seis fatores do processo de comunicação.
Estudo do signo e sua constituição.
Valiosas contribuições para a literatura.
Apresenta as categorias: metáfora e metonímia
Vivência e experiência geram significados.

Fonte: Elaborado pela autora.

Roland Barthes

Em meio a tantos trabalhos e estudos literários no campo da linguística, Barthes (1915-1980) - filósofo, crítico, teórico literário, semiólogo estruturalista - dedicou-se ao

desenvolvimento de uma sociologia dos símbolos e dos signos da fotografia. Suas descobertas sofreram influência de correntes linguísticas, dentre as quais do linguista, filósofo e semiólogo Saussure, do linguista, fonologista e teórico literário Jakobson e do antropólogo, filósofo e etnólogo Lévi-Strauss, considerado o pai (e filho) do estruturalismo.

Nesse contexto, Nöth (1996) comenta que o desenvolvimento da semiótica, a partir das raízes estruturalistas até a sua fase pós-estruturalista, fica particularmente evidente nos trabalhos de Barthes, que, nos anos 60, foi tanto um estruturalista dominante como um dos primeiros propagadores do programa semiológico de Saussure, contribuindo para a semiótica do mito, da literatura, da narrativa e dos textos bíblicos, assim como para a semiótica da comunicação visual, com estudos sobre arquitetura, imagem, pintura, cinema, fotografia e propaganda, até mesmo para a semiótica da medicina. No entanto, a pesquisa semiótica mais sistemática de Barthes no quadro do paradigma estruturalista, pesquisa esta que atingiu seu clímax com seu *Sistema da moda* (1967), foi seguida por trabalhos nos quais abandonou princípios do estruturalismo para se converter em um pós-estruturalista (NÖTH, 1996).

Ainda na década de 60, com particular interesse pela linguística, mais precisamente pelo campo textual, em que uma composição de signos codificados em um sistema de escrita forma uma unidade de significados, considerava que não existia apenas um âncora de significado em uma obra, mas que outras fontes de significado e relevância podem ser encontradas na literatura. Nesse sentido, o próprio leitor cria esse significado, uma vez que não é fornecido pelo autor da obra, podendo inferir que a semântica e a semiótica entendem que outros fatores favorecem a significação e a interpretação.

Barthes abordou, ainda, comportamentos e costumes, sistemas políticos e relações humanas, tendo se notabilizado como um crítico não apenas observador, mas um metacrítico, que não se contentava com a reprodução dos mesmos discursos desvinculados da realidade histórica e da relação do indivíduo com as informações a ele destinadas (D'ARCÁDIA, 2014). Considerado como poeta da linguagem do século XX e um dos principais representantes da semiótica e do estruturalismo francês dos anos 50-70, ligado tanto a temas clássicos como à vanguarda literária, Barthes é conhecido no mundo todo por suas obras e textos. Como preferia, conciliava abordagem acadêmica e prazer estético. Dentre os mais famosos, têm-se: “O Grau Zero da Escritura (1953)”, “Mitologias (1957)”, “Elementos da Semiologia (1965)”, “O Prazer do Texto (1973)”, “Fragmentos de um Discurso Amoroso (1977)”, “Aula Inaugural da Cadeira de Semiologia (1977)”, “Câmara Clara: notas sobre a fotografia (1980)”, além de muitos outros.

O que desperta a atenção nessa forma poética de Barthes se dirigir ao texto é que ele enxergava muito além do objeto literário em si. Via o sujeito inserido com toda subjetividade que lhe é peculiar, o que não agradava a muitos, ou seja, não há uma verdade única no que se lê, mas há abertura de o sujeito, por meio dos signos do texto, desconstruir uma linguagem (pronta) e permitir a interpretação. Nesse caso, o sujeito é inserido na narrativa, no contexto e, de certo, outro sujeito construirá outras interpretações. Não que isso desvalorize o texto original, mas abre possibilidades àqueles que estão submetidos à linguagem. Há um trecho dos escritos de “O Prazer do texto” de Barthes (1987), que ressalta o pensamento desse teórico da semiótica do afeto, das paixões, da arte, da cultura, da mídia, cultura de massa, que diz:

Texto quer dizer Tecido; mas enquanto até aqui esse tecido foi sempre tomado por um produto, por um véu todo acabado, por trás do qual se mantém, mais ou menos oculto, o sentido (a verdade), nós acentuamos agora, no tecido, a ideia gerativa de que o texto se faz, se trabalha através de um entrelaçamento perpétuo; perdido neste tecido, nessa textura o sujeito se desfaz nele, qual uma aranha que se dissolve ela mesma nas secreções construtivas de sua teia. Se gostássemos dos neologismos, poderíamos definir a teoria do texto como uma hifologia (hyphos é o tecido e a teia da aranha). [...] O prazer do texto é isto: o valor passado ao grau suntuoso de significante. (BARTHES, 1987, p. 106-107).

Assim, compreende-se o sujeito como ator ativo na forma de interpretar os signos presentes no texto, e essa subjetividade propicia a construção de novas linguagens. O Quadro 14 apresenta as principais abordagens e contribuições de Barthes.

Quadro 14 - Semiótica de Barthes

ABORDAGENS
Semântica estruturalista.
Sociologia dos símbolos, dos signos e da fotografia.
Propagador da semiologia de Saussure.
Contribuiu para a semiótica do mito, da literatura, da narrativa e textos bíblicos; e semiótica da comunicação visual (arquitetura, imagem, pintura, cinema, fotografia e propaganda).
Enfático em argumentar que o próprio leitor, descobre variadas fontes de significado e relevância nos campos textuais.

Fonte: Elaborado pela autora.

Algirdas Julien (Julius) Greimas

Greimas (1917-1992), considerado um teórico contemporâneo, linguista, professor universitário, filósofo, nasceu na Lituânia, cursou Direito e Linguística. Seus estudos para a teoria semiótica contam com as ideias do estruturalismo de Saussure, que eram discutidas com Hjelmslev e Barthes, dentre outros pesquisadores, os quais participavam de grupos de

discussões de cunho epistemológico. Em Paris-França, Greimas se estabeleceu, fez doutorado na Sorbonne (1948) com a tese intitulada “*La Mode*” em 1830. *Essai de description du vocabulaire vestimentaire d’après les journaux de mode de l’époque* (“A moda em 1830. Ensaio sobre a descrição do vocabulário do vestuário a partir dos jornais de moda da época”). Fundou a Escola Semiótica Francesa, também conhecida como semiótica greimasiana ou discursiva, que busca uma relação entre a leitura e a estruturação de significação. Também pesquisou sobre a mitologia lituana e os ensaios foram publicados nas obras: *Of Gods and Men* (Dos Deuses e dos Homens-1979) e *In Search of National Memory* (Em busca da Memória Nacional-1990). Para a Escola de Paris, a *Sémantique structurale* de Greimas (1966) foi a primeira elaboração de uma semiótica linguística, tendo como objetivo a tentativa de aplicação de métodos de pesquisa da linguística estrutural à análise de textos. Esse projeto semiótico fundamenta-se no estudo do discurso, baseado na ideia de que a estrutura narrativa se apresenta em qualquer tipo de texto (NÖTH, 1996, p. 145-146).

Nöth (1996), quando se refere à teoria greimasiana, explica que em uma transição para a semântica estrutural, por conseguinte para a semiótica, Greimas desenvolve um trabalho complexo, focado nas relações de significado entre as palavras, além de dedicar estudos aplicando essas relações para estruturar teorias para analisar narrativas. Pode-se inferir que essa complexidade está em compreender que toda a realidade, como, por exemplo, a realidade social, a realidade histórica, ou seja, o que se conhece como verdade, está fora de um texto, que depois se transforma em discurso. Os textos estão representados por toda forma de expressão de cultura que se utiliza para estabelecer a comunicação como textos verbais, escritos, músicas, imagens etc. Esse *repertório* é construído por conta das vivências e experiências.

A teoria greimasiana com base nas premissas de Hjelmslev (2013) está ligada ao plano de expressão e conteúdo. Assim sendo, tem-se em Ramalho e Oliveira (2005) que o plano de expressão é o plano visual, perceptível aos sentidos, e o plano de conteúdo se refere ao campo semântico, em que se evidenciam os efeitos de sentidos decorrentes do plano de expressão. Para Greimas (1975), o social e o histórico são imanentes e não transcendentais, ou seja, são construídos no texto e pelo texto.

Nesse contexto, a teoria considera a existência de um universo semântico repleto de significados advindos de toda cultura de uma sociedade etnolinguística. Portanto, a pretensão de Greimas não era considerar semiótica como a teoria dos signos, mas como a teoria da significação, que compreende o significante e o significado, já apresentado por Saussure.

Ramalho e Oliveira (2005) enfatiza que a semiótica greimasiana baseia-se na idéia de percepção de sensações, porém, acrescenta o caráter inteligível, o que Harkot-de-La-Taille (2018, p. 19) emprega como mundo sensível-inteligível, quando se refere à relação do mundo sensível com o mundo natural, enfatizando a importância da categorização dos traços sensoriais como necessária e exige recortes do vivido, o que demanda atuação inteligível sobre os traços sensórios recortados.

Nöth (1996) quando discursa sobre o conceito da teoria da significação explica:

Duas linhas de pesquisa são indicadas nesta definição. No “nível inferior”, analogamente à decomposição do fonema nos seus traços distintivos, a “atomização” estrutural dos signos (mais precisamente das “significações”) em seus componentes semânticos, chamados de semas, produz elementos analíticos que ainda não são signos. No “nível superior”, a descoberta de unidades textuais produz entidades semânticas, que são mais que signos (NÖTH, 1996, p. 147).

Se o pensamento de Greimas não era o de estudar o signo, então entende-se que a compreensão de um texto não está na obra em si, mas nos fatores que devem estar presentes na narrativa como a provocação, a sedução, a tentação e a intimidação. Esse processo de interação que se estabelece com o interlocutor dá lugar à apreensão da significação, e, nesse raciocínio, há diversas formas de leitura e compreensão de um texto, que possibilitam tornar explícitos os mecanismos implícitos de estruturação e interpretação de texto.

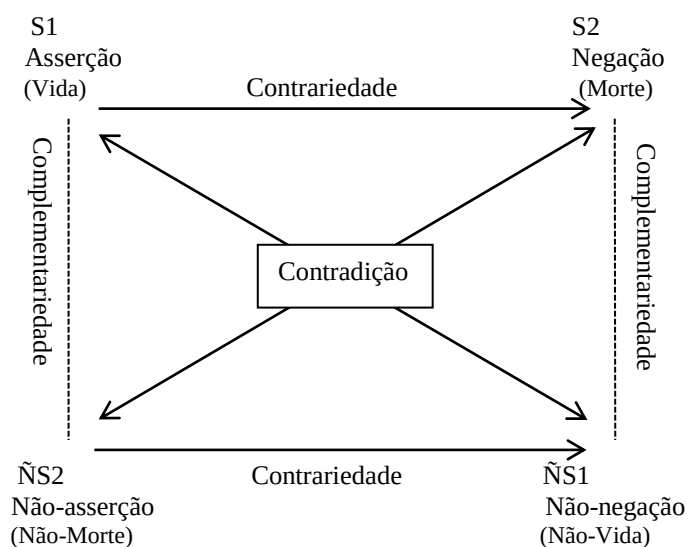
Em Nöth (1996), constata-se outros pontos importantes na teoria greimasiana como o modelo semiótico da constituição do texto, definido como processo ou percurso gerativo de análise de sentido. Essa trajetória se propõe a explicar a geração de discurso de qualquer sistema semiótico e começa num nível de estruturas elementares, estendendo-se a estruturas mais complexas, em níveis mais elevados.

São três os níveis (ou estruturas) do Percurso Gerativo de Sentido (PGS): o nível fundamental, que abrange as oposições semânticas básicas em torno das quais o discurso se constrói; o nível narrativo, que compreende o fazer de um sujeito semiótico em busca de seu objeto de valor, motivado por um destinador, auxiliado por um adjuvante ou prejudicado por um oponente e o nível discursivo, que trata da conversão das estruturas narrativas em discursivas, e, embora mais específicas do que as primeiras, são semanticamente mais profundas e complexas (BATISTA, 2001; NÖTH, 1996).

Nesse contexto, compreende-se que o texto é considerado uma unidade que caminha sempre em direção à manifestação, e, nessa relação/união de um plano de conteúdo a um plano de expressão, os elementos do conteúdo adquirem significado. “Significações, portanto,

não existem como elementos autônomos, mas somente por relações opositivas. Assim, a origem da significação é definida como uma relação elementar constituída pela diferença entre dois termos semânticos” (NÖTH, 1996, p. 151). Portanto, a origem da significação na teoria discursiva prioriza as relações de oposição composta pela diferença de dois termos semânticos. O “Diagrama do Quadrado Semiótico” de Greimas (Figura 14) é uma representação gráfica dessas oposições representadas por dois tipos diferentes de relação lógica: a contradição e a contrariedade, visto como uma metodologia de análise textual do fenômeno discursivo com a proposta de facilitar a busca de um sentido lógico.

Figura 14 - Diagrama do Quadrado Semiótico



Fonte: Adaptado de Greimas (1975, p. 128).

Como exposto acima, essa estrutura da significação se dá por uma oposição semântica mínima, ou seja, baseia-se na relação entre dois primitivos semióticos, no caso vida-morte; o mesmo seria como, por exemplo, humanidade-animalidade; a-b; dia-noite; amor-ódio etc., e procura encontrar um denominador comum entre dois termos do eixo semântico, sendo, portanto, duas premissas e uma conclusão dentro da regra de um quadro lógico.

Em toda manifestação humana, principalmente quando se trata da linguagem, acontece uma problematização, uma oposição por conta do juízo de valor (valência) que permeia as implicações advindas do âmbito cultural. Fiorin (1999, p. 5) destaca que esse percurso semiótico metodológico se apresenta como “um estudo sistemático e organizado de uma série de conjuntos de relações responsáveis pelo sentido do texto”. Portanto, essa rede de

relações é que dá sentido às significações presentes no texto. O Quadro 15 apresenta as principais abordagens e contribuições de Greimas.

Quadro 15 - Semiótica de Greimas

ABORDAGENS
Proposta de uma semiótica que se fundamenta na narrativa do discurso (texto).
Considera os elementos da teoria saussuriana (significado e significante) e também o conceito de percepção peirceano na extração de elementos de significação.
Considera a percepção como canal (ou lugar) pelo qual o mundo exterior contribui com a emergência do sentido.
A Semiótica é vista como um processo de construção.
Percurso gerativo de sentido: fundamental, narrativo, discursivo.

Fonte: Elaborado pela autora.

Charles William Morris

As ideias do semioticista estadunidense Morris (1901-1979), como filósofo, professor, historiador, escritor de contos, poemas e romances para revistas e jornais - igualmente contribuíram para a teoria comportamental dos signos, mais precisamente no período entre 1930 e 1940. Sua trajetória acadêmica percorreu os campos da engenharia e da psicologia. Em 1925, doutorou-se em filosofia com a tese “*Symbolism and Reality: a study in the nature of mind*” pela Universidade de Chicago sob a orientação de George Herbert Mead, pragmático e estudioso influente da psicologia social.

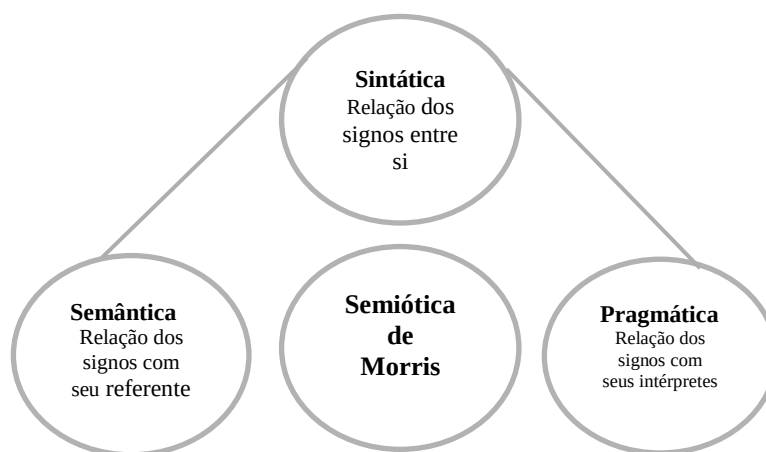
Dessa forma, esse contexto de formação acadêmica despertou-lhe o interesse por estudar a produção de significado, embasado no sistema triádico dos signos de Peirce, no behaviorismo social de Mead, no pragmatismo americano, no empirismo e no positivismo lógico. Nöth (1996, p. 182) sinaliza que Morris desenvolveu uma teoria geral dos signos com a qual ele pretendeu contribuir para o projeto de uma “ciência unificada”.

Morris (1976) quando discursa sobre Semiótica e Ciência na obra “Fundamentos da Teoria dos Signos”, considera que a semiótica tem uma dupla relação com as ciências, sendo ela, simultaneamente, uma ciência entre as ciências é um instrumento das ciências. E ainda explica:

Os homens são os animais que mais utilizam signos. É evidente que outros animais para além dos homens respondem a certas coisas, como signos de outra coisa diferente, mas estes signos não atingem a complexidade e a elaboração que podemos encontrar na linguagem humana, na escrita, nas artes, em dispositivos de testes, na diagnose médica, e em instrumentos de sinalização. A ciência e os signos estão indissoluvelmente ligados, pois a ciência oferece apoio aos homens, por um lado, signos mais fiáveis e, por outro, insere os resultados obtidos em sistemas de signos. A civilização humana está dependente de signos e sistemas de signos, e a mente humana não se pode separar do funcionamento de signos - se é que a mente não deve ser identificada com tal funcionamento. É muito provável que os signos nunca tivessem sido estudados tão intensamente, por tantas pessoas e de tantos pontos de vista como nos nossos dias (MORRIS, 1976, p. 5).

O conceito de pragmática atribuído por Morris dividiu a ciência dos signos em três domínios constitutivos: o sintático, o semântico e o pragmático, que lida com fenômenos psicológicos, biológicos e sociológicos na relação do signo com o intérprete. Nesse contexto, segundo o pensamento de Morris (1976) essa divisão resultou da categorização de três relações em torno dos signos: para os objetos, para as pessoas e para outros signos, sendo, portanto, aquilo que atua como um signo (veículo sígnico), aquilo a que o signo se refere (*designatum*), e o efeito sobre um intérprete em virtude do qual a coisa em questão é um signo para esse intérprete (interpretante). Portanto, a partir dessa relação triádica (Figura 15) considera-se as três dimensões básicas para a semiose e a semiótica.

Figura 15 - Conceito triádico de Morris



Fonte: Adaptado de Nöth (1996); Morris (1976).

Assim, o pensamento de Morris (1976) define *Semiosis*, ou processo sígnico, como uma quintupla: $S=(v.w.x.y.z)$, em que os elementos signo, intérprete, interpretante, objeto e contexto estão presentes nesse processo, ou seja, só é possível devido ao fato que algo, que funciona como signo, tem lugar na mente de quem o interpreta, a começar pela percepção e,

depois, pelo surgimento do objeto do signo. O Quadro 14 apresenta as principais abordagens e contribuições de Morris.

Quadro 16 - Semiótica de Morris

ABORDAGENS
Fundador da Teoria dos Signos.
Estabeleceu três dimensões à ciência dos signos: sintaxe (sintática), semântica e pragmática.
Também estudou o signo para os objetos, para as pessoas e para outros signos.
Considerou a civilização humana como a que mais utiliza signos e, portanto, depende deles para estabelecer a comunicação.
Considerou a Semiótica como uma importante ciência (instrumento) entre as ciências à medida que estuda os signos.

Fonte: Elaborado pela autora.

Umberto Eco

As contribuições de Eco (1932-2016) como escritor, professor, filósofo e crítico literário italiano igualmente são significativas em várias áreas da teoria aplicada, definindo semiótica como uma teoria da cultura, na “teoria dos códigos” e na sua visão do campo semiótico, desenvolvendo, a partir da sua estrutura ausente, estando ainda sob a influência das teorias da informação, da comunicação, da cibernética e da semiologia estruturalista (NÖTH, 2005, p. 116). Foi nos anos 70 que passou a se dedicar ao estudo da semiótica, estabelecendo novas perspectivas sobre o assunto, e influenciado por filósofos como John Locke, Kant e Peirce, abandonando as teorias semiológicas do linguista Saussure. Suas obras permeiam desde a filosofia e estética medieval à cultura popular, incluindo o Carnaval no Rio (1984), arte e beleza estética (1954), na literatura e música (1954-1959) e arte na vanguarda (1962), em que busca alinhar a semiologia de Saussure à semiótica de Peirce, deixando evidente o processo de interpretação baseado em abduções e inferências com base nos signos do texto, e progride num processo de semiose ilimitado (mas não descontrolado), conforme o ideal de uma “progressão perfeita” para resultados determinados, conforme hábitos comuns e acordos interpretativos da comunidade literária (NÖTH, 2005, p. 167).

Assim, é possível compreender que Eco define a semiótica no momento em que a cultura, por meio do processo de comunicação, pode ser estudada sob a perspectiva semiótica, visto que tudo pode ser tomado como signo, e que um signo é tudo aquilo que pode ser tomado como substituindo significativamente outra coisa (ECO, 1976). Quando Eco menciona os processos culturais e sugere não apenas uma teoria estética, mas uma história da

cultura, concebendo a obra aberta, estimula os receptores a uma participação mais ativa no processo de criação e interpretação que resulta do repertório de cada um. Isso demonstra sua reconhecida influência sobre os meios intelectuais ao estudar os fenômenos de comunicação ligados à cultura de massas, como história em quadrinhos, telenovelas e cartazes publicitários.

Dentre as várias produções literárias de Eco que constam no período de 1975 a 2011, além de dois lançamentos póstumos, têm-se: Apocalípticos e Integrados (1964), Tratado Geral de Semiótica (1975), O Super-Homem de Massa (1978), O Nome da Rosa (1983), O Pêndulo de Foucault (1989), O Cemitério de Praga (2010), Número Zero (2015), esta considerada sua última obra. Enfim, o que demonstra a diversidade de gênero adotada pelo autor, que engloba desde romances, críticas políticas e jornalísticas, influenciando os meios intelectuais por meio do processo de comunicação da escrita.

Kirchhof (2007), no estudo que trata a Estética Semiótica de Umberto Eco, momento em que apresenta um panorama da sua produção intelectual enfatizando as obras dedicadas a temas relacionados à estética, menciona que “O prazer do receptor de um poema, por exemplo, estaria menos no conteúdo veiculado pela mensagem e mais na percepção de sua complexa estrutura formal”.

Nesse sentido, para Brito Junior (2010, p. 6-7), quando trata a interpretação como conceito do ponto de vista de Eco, explica que:

[...] a presença objetiva da obra no contexto e a sua relação intrínseca com o intérprete e, o que é mais importante, talvez, compreende o modo de ser desse objeto através do ‘resgate’ da forma. Interpretar a obra é, portanto, conhecê-la; é poder dizer algo sobre ela, algo cuja validade transcende a própria situacionalidade da experiência estética e busca se impor como uma explicação e uma compreensão (para usar os termos diltheianos) no nível mais elementar da relação entre o código e o mundo.

Granez (2017, p. 13-29) no texto que trata Eco (1997) e Calvino (1991), aponta que a obra aberta manifestada faz uma reflexão acerca da representação da experiência sobre diferentes ângulos e épocas, e que as contribuições de Umberto Eco em como tratava as discussões sobre a estética nas artes, de forma que elas não se encerram no ponto final da história, abrem-se para as múltiplas possibilidades de leitura, interpretação e até mesmo para a ação do intérprete. Em certo sentido, toda a grande obra tem esse caráter, na medida em que se presta às projeções e identificações operadas pelo leitor.

Assim, interessa conhecer que Umberto Eco tinha como pensamento central a teoria da interpretação e da comunicação, sobre análise dos aspectos cognitivos relacionados à

atividade semiótica e à atividade da percepção, defendendo que era impossível lidar com a interpretação sem analisar a percepção, sendo esta a base de todo o processo. Em meados dos anos 70, tornam-se evidentes seus estudos acerca da semiótica, que demonstram a importância da relação dialética e dinâmica da arte, seja ela na música, no cinema, na pintura, de maneira que esta não se limita ao olhar do artista, mas se transforma, assumindo novos sentidos e significados, iniciando, assim, o processo de comunicação. Dessa forma, compreende-se que a simbologia presente na cultura social é sinal significativo que se materializa ou não, rumo à determinada mensagem. O Quadro 17 apresenta as principais abordagens e contribuições de Eco.

Quadro 17 - Semiótica de Eco

ABORDAGEM
Teoria da interpretação e da comunicação.
Pesquisador, romancista, linguista, filósofo.
Considerado um pensador livre, transitou pela filosofia, semiótica, linguística, dentre outras áreas do conhecimento.
Teórico das narrativas e também narrador.
Definiu semiótica como uma teoria da cultura social ou de massa.
Não se restringiu a um único objeto de estudo, tendo escrito textos sobre literatura, histórias em quadrinhos, música, metodologia etc.
A obra aberta e as possibilidades de interpretação múltipla.

Fonte: Elaborado pela autora.

De forma sucinta, exploraram-se algumas concepções básicas da Semiótica na visão dos estudiosos mais citados na Ciência da Informação e que fundamentam o referencial teórico desta tese.

Vê-se que várias são as teorias que consideram o signo, cada uma delas no seu campo de estudo em relação às significações. Assim, compreende-se que o estudo da semiótica está inserido no interior da chamada teoria dos signos, uma teoria filosófica e científica que se ocupa de tudo o que carrega consigo algum sentido, que comunica algo e que transmite alguma informação. Assim, ressalta-se a relevância de suas contribuições no que se refere à importância que tem o signo toda vez que se procura compreender a linguagem e comunicação como fatores implementadores das aspirações linguísticas e sócio-psico-ideológicas do homem. Ressalta-se, portanto, que uma teoria não significa ser melhor que outra, mas verifica a importância do signo definido por teóricos com vieses e pensamentos ligados às suas escolas, épocas e correntes.

Diante do exposto, e pensando no caráter pragmático do estudo e uso da linguagem, reconhece-se a importância das possibilidades de interfaces com várias áreas da linguística e do conhecimento que apresentam seus conceitos e teorias aproximando-se de maneira mais presente ou superficial ao campo da Ciência da Informação, no propósito de oferecer elementos para organização e uso da informação. O Quadro 18 apresenta um breve percurso de estudo dos signos e as principais áreas de investigação de seus pesquisadores.

Quadro 18 - Percurso do estudo dos signos e principais preocupações dos teóricos

Teórico	Campo de estudo
Peirce (1839-1914)	Estudar o processo de significação/interpretação dos fenômenos por meio do pensamento e com base nos constituintes triádicos: <i>Representâmen</i> , Objeto e Interpretante.
Saussure (1857-1913)	Estudar o signo na relação dentro de um sistema (Semiologia) social e dos elementos Significante e Significado.
Jakobson (1896-1982)	Estudar a estrutura e funcionalidade da linguagem, da poesia e da arte por meio do processo de comunicação e forma de disposição das mensagens nos ambientes.
Hjelmslev (1899-1965)	Estudar o signo pela conexão das formas de expressão e de conteúdo, numa relação de determinação.
Morris (1901-1979)	Estudar a semiótica nas dimensões: sintática, semântica e pragmática.
Barthes (1915-1980)	Estudar a linguagem (poética) verbal e visual, da publicidade, da moda, do cinema e da fotografia.
Greimas (1917-1992)	Estudar a relação entre o plano de expressão e o plano de conteúdo (percurso gerativo de sentido) através do texto.
Eco (1932-2016)	Estudar as questões semióticas da representação estética que permeiam os meios de comunicação.

Fonte: Elaborado pela autora.

No decorrer desta sessão, constatou-se que os estudiosos afirmam que a semiótica é uma ciência que se propõe a estudar os signos e seus significados. Ela busca compreender como o homem e sua sociedade explicam as coisas que o rodeiam. Também é uma teoria da comunicação. É uma ferramenta, um instrumento de suporte às outras ciências, porém não chega a invadir outros campos do conhecimento. É uma disciplina que aborda sobre a interpretação e produção de sentido por meio dos fenômenos significantes. Ciência de toda e qualquer linguagem. Possibilita a descrição e a análise da dimensão representativa (estrutura sêmica) de objeto, processos ou fenômenos em várias áreas do conhecimento. A semiótica permite a compreensão do complexo jogo de relações que se estabelece numa semiose, dentre outras abordagens.

É possível perceber que a Semiótica apresenta vários desdobramentos que conferem sua complexidade e seu caráter teórico-abstrato. Porém, é possível também compreender sua importância no que se refere ao desempenho da linguagem, e, se considerado que o ser humano só sobrevive em função da comunicação que estabelece com o mundo à sua volta, a

Semiótica se constitui como uma técnica de excelência na investigação dos sistemas de recursos informacionais digitais que atuam como mediadores na comunicação.

Nessa perspectiva, o presente capítulo apresentou a Semiótica como ramo do conhecimento humano que estuda os signos, suas abordagens, divisões, teorias e contribuições. O homem contemporâneo se confronta, além do mundo natural, com uma infinidade de signos de representações, convencionais ou não, que precisam ser compreendidos nas mais diversas linguagens, sendo, portanto, fundamentais na organização do conhecimento como ainda na recuperação da informação. Talvez por parecer uma disciplina complexa, desperta interesse de pesquisadores dos mais variados campos, e comprometidos com o conhecimento na proposta de acabar com as dúvidas ou não, ou iniciar outros processos de investigação (*inquiry*). Portanto, sendo a semiótica uma disciplina de estreita relação com as formas de comunicação, constata-se que os sistemas de significação devem estar alinhados à linguagem do mundo real passíveis de interpretação para que gerem sentido à presença de objetos. Dessa forma, todo referencial teórico do capítulo possibilitou elencar elementos da semiótica que são úteis quando percebidos pelo web designer para o desenvolvimentos de plataformas digitais e que serão apresentados na proposta de diretrizes, Cap. 6, na sequência.

O próximo capítulo trata o campo de atuação da Engenharia Semiótica como teoria que se utiliza de sistemas semióticos de Interação Humano-Computador para produção de signos percebidos no processo de comunicação e interação entre designer, usuário e sistemas.

5 ENGENHARIA SEMIÓTICA

Este capítulo tem como objetivo apresentar a teoria de Engenharia Semiótica (EngSem) e seu foco de estudo no campo investigativo da comunicação e na Interação Humano-Computador (IHC), que visa desenvolver sistemas computacionais interativos. Ao considerar que toda interface necessita da produção de códigos para se comunicar, cabe aos envolvidos com sistemas indicarem ao usuário um caminho que ele consiga trilhar para realizar suas atividades de forma interativa. A EngSem dispõe de alguns métodos e ferramentas para investigar a qualidade da comunicação e, se identificado rupturas, propor melhorias.

5.1 Conceito do campo

As contribuições dos pesquisadores Norman (1986), Norman e Nielsen (2006), Barbosa e Silva (2010), Barbosa e Prates (2001), Souza, Barbosa e Prates (2001), Souza e Leitão (2009), Prates, Souza e Barbosa (2000), Barbosa et al. (2021), Rebelo (2009), Sabadin (2016), Souza (1993, 2005, 2015), Nadin (2011), Baranauskas, Rossler e Oliveira (1998), Andersen (1997), Baranauskas e Rocha (2000), dentre outros comentadores que estudam o assunto em questão, foram fundamentais nestas discussões que abordam os conceitos e campo de estudo da EngSem.

De acordo com o *The Semiotic Engineering Research Group* – PUC-Rio (SERG)²⁰, o termo Engenharia Semiótica foi proposto, originalmente, em 1993, por Clarisse Sieckenius Souza, brasileira, com uma abordagem semiótica para o design de linguagens de interface e ao longo dos anos, evoluiu, tornando-se uma teoria semiótica de IHC com pesquisas realizadas no Departamento de Informática da PUC-Rio, atualmente estendido a diversas outras localidades.

A partir de 2015, a Engenharia Semiótica começa a explorar aspectos de Engenharia de Software, além de IHC, ingressando no campo da Computação Centrada no Humano (*Human-Centered Computing*). Os resultados foram publicados no livro *Software Developers as Users - Semiotic Investigations in Human Centered Development* (Springer. 2016)²¹, onde

²⁰ Disponível em: <http://www.serg.inf.puc-rio.br/> Acesso: 12 ago. 2022.

²¹ Disponível em: http://www.serg.inf.puc-rio.br/HistoricalSERG/?Semiotic_Engineering_Books___2016_%2F_Springer. Acesso: 12 ago.2022.

é apresentada a *Suíte SigniFI*, um conjunto de ferramentas conceituais e técnicas para rastrear a presença de significados humanos em peças de software.

As principais obras de referência para a teoria da EngSem são os livros de 2005 (*The Semiotic Engineering of Human-Computer Interaction*, MIT Press)²² e 2009 (*Semiotic Engineering methods for scientific research in HCI*, Morgan & Claypool)²³. A obra de Barbosa et al., recentemente publicada em português (2021) com o título “Interação Humano-Computador e Experiência do Usuário” [livro eletrônico] é uma atualização do livro Interação Humano-Computador. Este aborda o surgimento e o processo evolutivo da IHC no mundo, suas abordagens, processos avaliativos e tópicos especiais que apresentam ‘novidades’ nesse campo de investigação, que se transformam devido aos avanços tecnológicos, perfis de usuários, exigência mercadológica, questões sociais etc., o que justificam as atualizações, como comentam os próprios autores.

O SERG-PUC-Rio reúne pesquisadores de referência e de variados campos de estudo nas discussões que abordam a EngSem (Quadro 19).

²² Disponível em:

http://www.serg.inf.puc-rio.br/HistoricalSERG/?Semiotic_Engineering_Books___2005_%2F_The_MIT_Press. Acesso: 12 ago. 2022.

²³ Disponível em: [http://www.serg.inf.puc-](http://www.serg.inf.puc-rio.br/HistoricalSERG/?Semiotic_Engineering_Books___2009_%2F_Morgan_%26amp%3B_Claypool)

[rio.br/HistoricalSERG/?Semiotic_Engineering_Books___2009_%2F_Morgan_%26amp%3B_Claypool](http://www.serg.inf.puc-rio.br/HistoricalSERG/?Semiotic_Engineering_Books___2009_%2F_Morgan_%26amp%3B_Claypool). Acesso: 12 ago.2022.

Quadro 19 - Pesquisadores do SERG PUC-Rio

Núcleo Permanente	
Carla Faria Leitão	PUC-Rio: Departamento de Psicologia
Clarisse Sieckenius de Souza	PUC-Rio: Departamento de Informática
Simone Diniz Junqueira Barbosa	PUC-Rio: Departamento de Informática
Núcleo Estendido de Engenharia Semiótica e Artes	
Ingrid Teixeira Monteiro	UFC-Quixadá: Coord. do Curso de Design Digital
João Vilnei de Oliveira Filho	UFC-Quixadá: Pós-Graduação em Artes
Vinícius Carvalho Pereira	UFMT: Instituto de Linguagens
Pesquisadores <i>senior</i> em projetos 2021	
Cristiano Maciel	UFMT: Instituto de Computação
Edgar de Brito Lyra Netto	PUC-Rio: Departamento de Filosofia
Hélio Côrtes Vieira Lopes	PUC-Rio: Departamento de Informática
Outros grupos	
PENSI: Núcleo de Pesquisa em Engenharia Semiótica e Interação	UFMG: Universidade Federal de Minas Gerais Profa. Raquel Prates, egressa do SERG, 1998.
SERG	UFF: Universidade Federal Fluminense Profa. Luciana Salgado
SEDA: Engenharia Semiótica e Arte Digital	UFC: Universidade Federal do Ceará – Quixadá Professora Ingrid Monteiro, egressa do SERG, 2015. UFMT: Universidade Federal de Mato Grosso Professor Vinícius Carvalho Pereira
Tópicos abordados em 2021	
Teoria e Métodos Semióticos para o Estudo de Computação e Tecnologias Digitais. Ética e Mediação Algorítmica de Processos Sociais. Engenharia Semiótica e Arte Digital. Autoexpressão mediada por tecnologias computacionais, processos psicossociais e ressignificações subjetivas.	

Fonte: <http://www.serg.inf.puc-rio.br/>. Acesso em: 12.08.2022

A ideia de apresentar o quadro com informações sobre pesquisadores e temáticas de pesquisa na EngSem do SERG-PUC-Rio, embora existam outras universidades que incluem em sua matriz curricular essa disciplina e temas de investigação nessa área, é conhecer e refletir sobre as abordagens de EngSem no Brasil, que caracteriza esse perfil de abarcar outros saberes e possibilita a incorporação de elementos, dando espaço aos pesquisadores de formações variadas construir novos modelos e possibilidades de investigação no campo de interfaces digitais.

5.2 A Engenharia Semiótica como ciência

A Engenharia Semiótica proposta pela pesquisadora Dra. Clarisse Sieckenius de Souza²⁴ objetiva, gerar e organizar conhecimentos sólidos para favorecer o desenvolvimento de bons projetos de interação Humano-Computador. Isso significa que se propõe a definir o plano de design num processo semioticamente coeso e consistente, com vistas a levar o usuário a seguir a mesma linha de raciocínio esperada pelo designer. Em 2015, Souza concedeu entrevista para a Revista Polifonia mediada pelo Professor Vinícius Carvalho Pereira (UFMT). Na ocasião, a conversa esteve pautada nos conceitos da Engenharia Semiótica no quadro das teorias semióticas e seu papel contributivo para a computação. Seguem trechos da entrevista.

Eu não sou semioticista, eu estudo semiótica. Assim, eu gostaria de fazer uma preliminar à resposta, dizendo que, na realidade, a Engenharia Semiótica é uma coisa mais modesta do que parece [...]. A Engenharia Semiótica é interdisciplinar porque conversa com outra disciplina, porém não pretensiosamente. Ela conversa modestamente; todavia, às vezes, é ouvida pretensiosamente. Embora tenha se tornado uma teoria de um fenômeno computacional, a Engenharia Semiótica é uma simples apropriação de determinados conceitos das semióticas de Peirce e de Umberto Eco para explicar como a computação é entregue ao seu destinatário. O objeto da Engenharia Semiótica, aquilo que ela quer descrever, é essa última parte do processo computacional, quando um programa chega ao seu usuário, seja ele leigo ou profissional. Desse modo, ela versa sobre o fenômeno da passagem do meio computacional ao meio social. Nunca pensei na Engenharia Semiótica como tendo uma contribuição para a própria Semiótica, até porque sempre achei – e ainda acho – que não sei semiótica o suficiente. Ao longo dos anos, tive muitas oportunidades de discutir com semioticistas de bom calibre a respeito da Engenharia Semiótica e recebi também críticas deles de que não utilizei o conceito tal como ele é, portanto estaria fazendo um reducionismo [...] (POLIFONIA, 2015).

Conforme declarado por Souza (2015), a Engenharia Semiótica [...] “é uma teoria para descrever um fenômeno dentro da computação” e “a criação da Engenharia Semiótica soma-se a outras teorias semióticas, não concorre, até pelo fato de compreender os vieses de cada uma delas que apresentam perspectiva estruturalista, construtivista, e de alguma forma, deixam lacunas, ou não abordam conceitos semióticos que mais se aproximem da computação”. Deixa evidente a interdisciplinaridade da Engenharia Semiótica com outras áreas do saber, além da estreita relação com a Ciência da Computação, tomando como base os

²⁴ Bacharel em Tradução e Interpretação de Conferências - Inglês, Francês (1979), mestre em Língua Portuguesa (1982) e doutora em Linguística Aplicada (1987) pelo Departamento de Letras da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. É professora titular do Departamento de Informática da PUC-Rio. Sua pesquisa concentra-se na área de Interação Humano-Computador (IHC), na qual foi uma das pioneiras na Ciência da Computação brasileira. Seus principais interesses na área são: abordagens teóricas e científicas de IHC, métodos de avaliação de interfaces e interação com sistemas, comunicação mediada por computador, *end-user programming* e sistemas de explicação. Criadora da Engenharia Semiótica, uma teoria de base semiótica para IHC. Dados extraídos da entrevista ao periódico Polifonia, por Vinícius Carvalho Pereira (UFMT, 2015). Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/polifonia/article/view/3454>. Acesso: 12 ago. 2021.

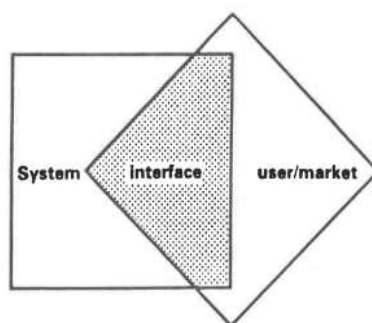
conceitos semióticos de signo como tudo aquilo que representa algo para alguém; significação, como um processo de associações sistemáticas de signos entre expressões e conteúdos; e comunicação, como sendo o processo por meio do qual os produtores de signos procuram formas de expressar os significados pretendidos explorando os sistemas existentes.

Assim, vale ressaltar que a Engenharia Semiótica considerada como uma das teorias que busca caracterizar o fenômeno da IHC apresenta aderência à proposta desta tese visto que seu interesse é adotar a perspectiva semiótica que considera os conceitos signo, significação e comunicação, tratados na semiótica peirceana.

Souza (2005), Souza e Leitão (2009), referindo-se à interação de interfaces, comentam que tanto designers quanto usuários são interlocutores em um processo geral de comunicação que ocorre por meio de uma interface de palavras, gráficos e comportamentos. Os designers devem dizer aos usuários o que eles querem dizer com os artefatos que criaram, e os usuários devem entender e responder ao que lhes é dito. Ao unir teoria semiótica e engenharia, a abordagem de Souza (2005) ao designer de IHC abrange os princípios, os materiais, os processos e as possibilidades de produzir um discurso de sistema de computador interativo e significativo, de forma a atingir uma perspectiva mais ampla do que as abordagens cognitivas, etnográficas ou ergonômicas.

Portanto, o processo é, na verdade, um processo de comunicação sobre comunicação, e metacomunicação. A engenharia semiótica possui dois métodos para avaliar a qualidade da metacomunicação em IHC: o método de inspeção semiótica (MIS) e o método de avaliação da comunicabilidade (MAC). Até agora, eles têm sido usados e discutidos principalmente em contextos técnicos, com foco em como detectar problemas e como melhorar a metacomunicação de sistemas específicos. (SOUZA, LEITÃO, 2009, p. 56, tradução nossa).

A Semiótica como disciplina que define o estudo dos signos, nos processos de significação e, compreendendo que esses estudos estão voltados para os processos de comunicação, há interesse em verificar a influência da Semiótica na interface entre designer/usuário/sistemas. Para Nadin (1988, p. 272) “se há uma ciência de interface (de computador ou qualquer outra), esta ciência é a Semiótica” (Figura 16).

Figura 16 - Interface

Fonte: Nadin (1988, p. 273).

Nesse sentido, há concordância de Souza (1993) em considerar que a Semiótica pode contribuir de maneira muito positiva para a teoria de design, por considerar a interface como um artefato de metacomunicação. Isto sugere que a interface é uma coleção de signos baseados em computador, isto é, todas as partes do sistema que são vistas ou ouvidas, usadas e interpretadas por uma comunidade de usuários. Esta definição apresenta uma relação entre as partes de um sistema de computador e seus usuários (ANDERSEN, 1997).

Camargo e Vidotti (2011) afirmam que as pessoas são flexíveis e que, por isso, as interfaces também deveriam ser. Assim, os ambientes deveriam ser produzidos de maneira cada vez mais familiar, considerando as preferências, necessidades e comportamentos dos sujeitos. É certo que o computador surgiu em nossa cultura como uma ferramenta de domínio exclusivo de especialistas: físicos, programadores e engenheiros de hardware. Em consequência, os primeiros trinta anos da história dos computadores foram marcados pelo design centrado na tecnologia: as pessoas deveriam se ajustar a uma perspectiva centrada na máquina.

Esse cenário mudou radicalmente nas duas últimas décadas, à medida que computadores passaram a ser integrados na maioria das ocupações sendo, portanto, apropriados por um largo espectro de usuários (BARANAUSKAS, ROSSLER, OLIVEIRA, 1998). Para Souza (2005), a Engenharia Semiótica tem sua origem como uma abordagem semiótica para o design de interfaces. Em função do aumento da utilização das mídias digitais, atualmente o conceito de Engenharia Semiótica pode ser entendido como uma teoria semiótica da interação humana versus computador (AMORIM, 2016).

Souza, Barbosa e Prates (2001) mencionam que a Engenharia Semiótica se concentra na identificação e prevenção de interrupções no processo de comunicação entre designer e usuário por meio de uma abordagem que visa a colocar o designer como interpretante dos

problemas e das necessidades dos usuários finais, ajudando-os a suprir suas demandas adequadamente. Para isso, o designer deve ter em foco quem são os usuários, quais suas necessidades, o que eles desejam fazer e por quê.

Souza (2005) enfatiza que a Engenharia Semiótica é uma teoria de Interação-Humano-Computador centrada na comunicação. Ela caracteriza a interação humano-computador como um caso particular de comunicação humana mediada por sistemas computacionais. Compreende-se, então, que a Engenharia Semiótica investiga, indiscutivelmente, os processos de comunicação, como a comunicação direta usuário-sistema e as variadas formas de comunicação do designer para o usuário, medida pelo sistema e por meio do designer.

Em se tratando dos signos, Andersen (1997) com uma perspectiva estruturalista de análise, classifica-os em seis diferentes tipos com base em suas características transientes, permanentes e de manuseio. Um signo possui características de manuseio quando ele permite uma ação do usuário sobre si e esta ação tem algum significado para a interface. Um signo possui características transientes quando apresenta propriedades que podem ser alteradas. Um signo possui características permanentes quando uma ou mais de suas propriedades não se alteram ao longo da vida do signo.

Para exemplificar essas características em um signo, cite-se, por exemplo, um botão, que pode ser pressionado (característica de manuseio); possui uma forma e um texto explicativo (características permanentes); e a propriedade cor que muda identificando se o mesmo está pressionado ou não (característica transiente). Com base nessas características dos signos, a tipologia sugerida por Andersen (1997) é composta de signos dos tipos: interativo, ator, controlador, objeto, layout e fantasma, como sendo:

Signos Interativos são signos manipulados diretamente pelo usuário. Eles possuem todas as características dos signos: manuseio, transiência e permanência. O signo interativo dispara ações em resposta à interação do usuário. Em geral, tais signos mudam aspectos transientes em si próprios e em outros signos. Esse comportamento é fundamental para dar feedback ao usuário da ação sendo realizada. Um exemplo simples de signo interativo é o botão nas interfaces. O signo botão possui a característica de manuseio ilustrada pela ação do usuário de clicar sobre ele e, em consequência, ter uma ação disparada.

Signos Atores são signos que podem modificar sua posição e/ou forma na tela e influenciar outros signos, mas não podem ser influenciados diretamente pelo usuário. Eles podem adaptar seus comportamentos de acordo com a maneira com que o usuário manipula os signos interativos. Como exemplo, as barras indicativas de progresso (progress bar), encontradas na maioria das interfaces desktop. Suas características transientes de forma e cor ilustram a evolução da execução do programa.

Signos Controladores são signos que mudam propriedades de outros signos, mas não mudam as suas próprias. As suas ações são apresentadas indiretamente pela influência que exercem sobre outros signos. Seus aspectos permanentes podem sempre ser vistos, mas as ações associadas a eles somente são percebidas através de aspectos transientes de outros signos. As bordas de janelas podem ser exemplificadas como signos controladores, visto que, quando atingem as bordas, o cursor tem sua forma alterada.

Signos Objetos são signos que possuem aspectos transientes e permanentes, mas não aspectos de manuseio. Não exercem influência, mas podem ser influenciados por outros signos. Exemplo: o texto, em um editor de texto pode ter suas características alteradas (fonte, cor), mas não dispara ações que se refletem em outros signos.

Signos Layout são signos que não possuem aspectos transientes e de manuseio. Servem como decoração, uma vez que só possuem aspectos permanentes. Exemplo: figura de fundo na tela.

Signos Fantasmas são signos que não possuem aspectos permanentes, transientes e de manipulação. No entanto, exercem influência no comportamento de outros signos. Exemplo: Em jogos, armadilhas invisíveis têm sua existência reconhecida pelo comportamento de outros signos (ANDERSEN, 1997, p. 216).

Diante do exposto, percebe-se que as representações dos signos se apresentam de formas variadas (mais abstratas, mais concretas, mais funcionais, mais lógicas, mais declarativas, mais proposicionais), e isso reforça a relação de interdisciplinaridade que permeia os campos de atuação da IHC para compreensão de interfaces que favoreçam os processos de cognição e aprendizagem.

5.2.1 A Engenharia Cognitiva como aporte

Baranauskas; Rossler; Oliveira (1998) também consideram que a manifestação de objetos e a realização de ações no computador são feitas por meio de signos. Ao entender a interface como um sistema de signos e a tarefa do designer como a de um criador de sistemas semióticos, caminha-se na mesma direção de Norman (1986) quando ele propõe, na 'Teoria da Ação'²⁵ (Figura 17), no sentido de mover sistemas para mais próximo do usuário, estudar os fenômenos que ocorrem durante essa interação entre usuário e um artefato cognitivo.

Nesse caso, o foco é centrado no usuário, ou seja, a proposta dessa teoria é avaliar a qualidade de uso e definir a interação usuário-sistema, segundo a perspectiva da Engenharia Cognitiva.

²⁵ A abordagem de projeto centrado no usuário estuda os fenômenos que ocorrem durante a interação de um usuário com um artefato cognitivo. Um artefato cognitivo é um dispositivo artificial projetado para manter, apresentar ou manipular informação. (...) atua como um mediador entre as pessoas e o mundo (Norman, 1986).

Figura 17 - Teoria da Ação de Norman



Fonte: Adaptado de Norman (1986); Barbosa et al. (2021).

No contexto da Teoria da Ação e, porque não dizer da reação, acontecem os processos psicológicos e os fenômenos decorrentes da interação do usuário com o sistema, ou seja, o sistema apresenta uma estrutura (comandos e funções) que exige um esforço mental e físico do usuário para traçar seu objetivo, planejar as ações de execução das atividades/tarefas no sistema, perceber as ocorrências e, por fim avaliar todo o percurso. Nesse caminho de traçar o objetivo e de avaliar a atividade, podem ocorrer obstáculos, o que se denominou como “golfo de execução” e “golfo de avaliação”, como se fossem etapas de redefinição de metas, de interpretação, de avaliação. Isso deixa evidente que o esforço mental e esforço físico do usuário estão presentes em todo tempo. Assim, a Teoria da Ação é conhecida como a teoria dos sete passos e dois golfos.

Nesse raciocínio, é no viés da Engenharia Cognitiva que o modelo mental criado pelo designer deve ser compatível com o modelo mental do usuário, do contrário, não ocorrerá a interação. Essa teoria de Norman (1986) enfatiza a interação usuário-sistema. A EngSem, apropria-se da Engenharia Cognitiva por conta do processo de cognição de adquirir e produzir conhecimento, porém seu foco é centrado no designer e no sistema. Na verdade, seu interesse acaba sendo nos dois processos.

No cenário da Engenharia Semiótica não se podem desprezar as teorias cognitivas que se aplicam à construção do conhecimento/aprendizagem. O suíço Jean PIAJET (1896-1980), o francês Henri Paul H. WALLON (1879-1962) e o russo Lev S. VYGOTSKY (1896-1934), dentre outros igualmente relevantes, desenvolveram suas teorias na busca de explicar os mecanismos de desenvolvimento do processo cognitivo humano.

5.2.2 Processos cognitivos

Não é intenção neste estudo trazer a evolução histórica da psicologia, que tem um longo passado, porém, recorrer a conceitos, definições, e a algumas abordagens que tratam as contribuições da psicologia cognitiva para o desenvolvimento e uso de ambiências informacionais digitais. Vale compreender suas propostas e influências nesse âmbito, que envolvem recursos tecnológicos, sistemas, pessoas, que interpretam os fenômenos acerca de situações que lhe causam alguma sensação positiva ou negativa no processo de aprendizagem.

A palavra “psicologia”, etimologicamente, comporta dois termos de origem grega: *psique*, que significa alma, mente, espírito e *logos*, que significa razão, lógica ou estudo. O desenvolvimento das comunicações, da tecnologia e avanços advindos das revoluções industriais igualmente provocaram avanços nos estudos dos processos cognitivos. Assim, surgem novas maneiras de ver o cérebro - como um processador de informações. O século XXI se constitui num período com vasto campo de investigação e impactos que se desdobram nos campos da neurociência, da educação, da psicologia positiva, do bem-estar (Mindfulness) etc. Nesse contexto, os estudos de Fonseca et. al (2011, p. 296) apresentam que as ciências cognitivas abrangem atualmente, um conjunto de disciplinas de diferentes áreas do conhecimento (Quadro 20), evidenciando que a interação com o mundo (pessoas e objetos) é mediada por estruturas mentais.

Quadro 20 - Disciplinas das ciências cognitivas

Disciplina	Definição	Tratamento
Filosofia da mente	Um conjunto de poderes de representar/sentir algo para um sujeito consciente e situado (LECLERC, 2018, p.14).	Consideram as percepções internas e externas, memória, atenção, raciocínio, sensações (cores, texturas, cheiros, timbres), são estados, atos, eventos ou atividades que pertencem ao domínio mental.
Linguística	É o estudo científico da linguagem e das línguas naturais e seus discursos. Enquanto ciência cuida da constante elaboração e reelaboração de modelos teóricos (FRANCHI, 1990, p. 80).	Expressam as relações, funções e categorias relevantes para a interpretação dos enunciados (dimensão sintática); pelos modos de representação e da realidade, (dimensão semântica); pelos mecanismos que relacionam essa interpretação a determinados estados de fato, nas coordenadas espaço-temporal e interpessoal (dimensão dêitico-referencial) e a determinadas situações de uso, inclusive para avaliar os enunciados, do ponto de vista de sua adequação a determinadas ações e propósitos (dimensão pragmático-discursiva) ou do ponto de vista de sua verdade ou falsidade (dimensão lógica).
Inteligência Artificial (IA)	É uma das ciências mais recentes e abrange uma enorme variedade de subcampos, desde áreas de uso geral, como aprendizado e percepção, até tarefas específicas como jogos de xadrez, demonstração de teoremas matemáticos, criação de poesia e diagnóstico de doenças. A inteligência artificial sistematiza e automatiza tarefas intelectuais e, portanto, é potencialmente relevante para qualquer esfera da atividade intelectual humana (RUSSELL; NORVIG, 2004, p. 24).	De maneira geral a IA estuda formas de os computadores realizarem atividades e ou resolução de problemas para os quais, até o momento, são executadas pelo homem, ou seja, agentes inteligentes recebem percepções do ambiente e executam ações.
Neurociências	Neurociências envolve uma vasta gama de questões acerca de como se desenvolve e se organiza o sistema nervoso no homem e nos animais, e de como ele funciona para gerar um comportamento. Essas questões podem ser exploradas utilizando-se ferramentas da genética, da biologia celular e molecular, da anatomia e da fisiologia de sistemas, da biologia comportamental e da psicologia (PURVES et al., 2010, p. 25).	Vários são os campos de estudo que abordam as neurociências, que tem como foco principal o sistema nervoso, que compreendem: o sistema nervoso central (cérebro e medula espinhal), o sistema nervoso periférico (neurônios sensoriais e motores) e o sistema nervoso autônomo (que regula os processos corporais como a digestão e a frequência cardíaca) e sua ligação com as funções psíquicas, os processos de desenvolvimento, as questões internas (pensamento/emoção) como forma de entender como ocorrem as alterações na vida dos seres humanos.
Psicologia Cognitiva	(...) para a teoria do processamento da informação a mente é constituída de um software e um hardware. O hardware, como no computador, é a máquina, todo um sistema neural, fisiológico, biológico. O software são os programas, ou seja, as atividades mentais, os processos cognitivos. O interesse dos psicólogos cognitivos se direciona para o software, eles não vão estudar a atividade neural que está subentendida no evento mental e cognitivo, mas sim a explicação dos processos cognitivos que operam na informação (BEST, 1992).	A psicologia cognitiva busca investigar os processos mentais que dão origem aos tipos de comportamentos. Neles estão presentes a memória, a atenção, a percepção, a representação do conhecimento, o raciocínio, a criatividade e resolução de problemas.

Fonte: Elaborado pela autora.

Essas áreas direcionam um olhar particular para a cognição e com capacidade suficiente para compreender a importância da contribuição atribuída a cada uma delas. Em uma retrospectiva acerca da Psicologia Cognitiva, Miller (2003) se refere a alguns pontos da sua história, ressaltando a década de 1950 quando nomes como Noam Chomsky, Jerome

Bruner, Peter Wason e Nelson Goodman, dentre outros, despontaram a partir de seus estudos sobre a teoria de processamento da informação.

A capacidade de processar, reter e evocar uma informação representa um complexo funcionamento, envolvendo uma gama de estruturas cerebrais, fatores emocionais e sociais que resultam na aprendizagem. Assim, a cognição se configura como um processo capaz de promover a adaptação do indivíduo no ambiente. Paralelamente à cognição, tem-se o sistema emocional, que direciona quanto à intensidade das vivências positivas e negativas na interação socioambiental, com enfoque também na adaptação.

A psicologia cognitiva contribui a compreensão dos processos mentais por intermédio de seus conceitos teóricos, o que vem a favorecer a criação de ambientes interativos e o desafio de promover uma ‘conversa’ produtiva entre os campos do conhecimento.

Bloom (1913-1999) classifica os processos mentais em seis níveis: do conhecimento, da compreensão, da aplicação, da análise, da síntese e da avaliação. Compreende-se que essa classificação contribui para que os processos de significação sejam mais bem formulados na interação humano-computador visto que a aprendizagem se estabelece seguindo critérios. Ferraz e Belhot (2010, p. 431) consideram que “(...) a utilização de instrumentos que facilitem essa atividade é fundamental, e, nesse contexto, a Taxonomia de Bloom et al. (1956) tem colaborado significativamente, pois é um instrumento de classificação de objetivos de aprendizagem de forma hierárquica (do mais simples para o mais complexo) que pode ser utilizado para estruturar, organizar e planejar disciplinas, cursos ou módulos instrucionais”.

Na visão de Peirce, os processos mentais implicam na formulação de signos e são executados por meio de processos de significação. Esses processos têm a proposta de organizar as informações e gerar a produção de sentido, de conhecimento. Moraes (2020, p. 258), em sua tese de doutorado, apresenta com propriedade o conceito falibilismo, mais voltado ao percurso na pesquisa científica, e menciona: “Ser falível e recuperar a linha de pesquisa mais adequada corrige os possíveis desvios do pesquisador ou da pesquisa em busca de uma significação verdadeira que possa ser divulgada”. Assim, numa abordagem peirceana o conceito também se aplica ao processo de aprendizagem visto que o conhecimento segue um *continuum* de acertos e erros (até involuntários) que visam alcançar a adequação ao esperado.

É possível perceber que, quanto mais se aprofunda nas leituras, mais se torna evidente o encontro das disciplinas e a importância do diálogo entre elas. As especificidades são necessárias, porém, não bastam por si só. Esse elencar de saberes enriquece os textos, as trocas de experiências, a motivação para ouvir o que o outro tem a dizer e, sobretudo, a percepção do avanço das investigações que precisam estar registradas em algum lugar.

Quando o assunto é aprendizagem, é preciso se atentar ao fato de que, a partir do momento que se ensina algo a alguém, é necessário conhecer como esse alguém aprende, ou que habilidades mentais são necessárias para que os usuários que farão uso dos produtos/sistemas sejam capazes de desenvolver suas atividades com menor esforço. Essas questões estão centradas no usuário e se referem à usabilidade, termo criado pela ISO/IEC 9162 (1991) e definido como “a capacidade de um produto ser usado por usuários específicos para atingir objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação em um contexto específico de uso” (DIAS, 2003, p. 24).

O termo usabilidade é centrado na qualidade de uso e o termo comunicabilidade na qualidade de um sistema. Desta forma, comunicabilidade é o critério principal da qualidade de um sistema, segundo a Engenharia Semiótica. A definição de comunicabilidade vem sendo refinada ao longo da evolução da teoria e refere-se à propriedade que um software tem de transmitir aos usuários, de maneira eficiente e eficaz, a sua intenção de design e seus princípios interativos subjacentes (PRATES; SOUZA; BARBOSA, 2000). Portanto, a comunicabilidade é o resultado da interação, efetiva, entre o sistema e os usuários.

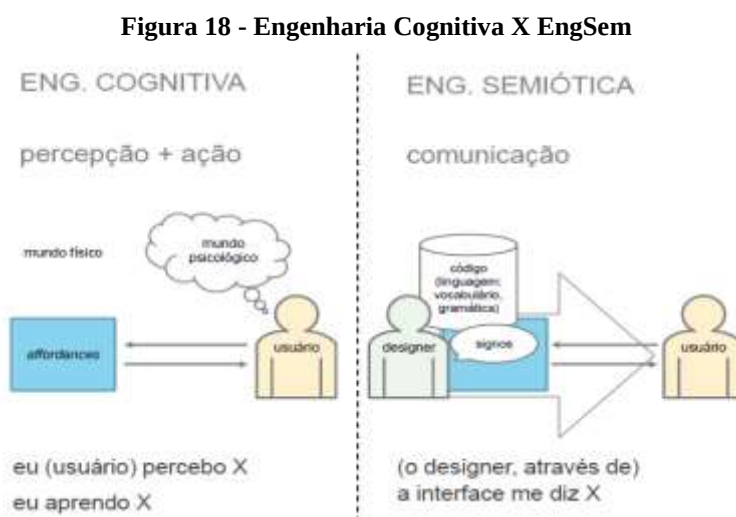
Por esse contexto, fica evidente que a interface mediada por computador comporta signos dos mais variados e precisam ser codificados de forma compreensível ao usuário. Ao ler o texto de Nadin (2011), “Processos semióticos e de informação: a semiótica da computação”, o autor tece um comentário em referência a uma indagação: “Por que informação não é suficiente?”. (...) compreender os vivos é pré-requisito para formular uma teoria semiótica coerente.

5.2.3 Termos e métodos

A Engenharia Semiótica tem estreita relação com a disciplina de Interação Humano-Computador, visto que seu propósito é investigar processos de comunicação que acontecem

sob dois aspectos principais: a comunicação usuário-sistema e a metacomunicação²⁶ designer-usuário. Isso sugere que conhecer o perfil do usuário favorece a comunicabilidade com o sistema, visto que este se utiliza de interface que reúne uma série de códigos-signos (figuras, botões, sons, cores, palavras, setas, gráficos etc) de forma que sistema e usuário possam ‘conversar’.

Souza (2005, p. 44) explica que “a capacidade de a interface comunicar ao usuário a lógica do design (as intenções do designer ao desenvolver o sistema e os princípios que determinam o comportamento da interface) define o conceito conhecido por comunicabilidade”. Nesse caso, a interface do sistema computacional configura-se na mensagem que o designer envia ao usuário. A Figura 18 ilustra esse processo de comunicação que é estabelecido entre usuário-sistema, aquele que envia a mensagem e as funções cognitivas desencadeadas no usuário para realizar a tarefa.



Fonte: SERG-PUC RIO (2022).

Nesse sentido, a interação da Engenharia Cognitiva com a EngSem é fundamental para que seja definido o plano do design que acontece por meio do processo semiótico, ou seja, toda forma de percepção, expressão, interpretação e ação do usuário deve estar alinhada às intenções do designer.

A representação do fluxo de comunicação computacional numa abordagem semiótica remete a proposta de Jakobson (2010) e Souza (2005) assim constituída: emissor (designer: quem é); receptor (usuário: quem é); mensagem (intenção/informação transmitida); código

²⁶ Definida ao modo como o designer se comunica com o usuário, via interface, sobre como o sistema deve ou pode ser usado, porque e com que efeitos (LEITÃO; SILVEIRA; SOUZA, 2013. p 6).

(sinais/linguagem); canal (meios - identificar quais serão disponibilizados) e contexto referencial (físico, psicológico, sociocultural, tecnológico).

No decorrer deste estudo alguns termos são tratados e estão estreitamente ligados às abordagens da EngSem, como por exemplo: conceito de semiótica, signo, significação, interpretação, mensagem, comunicação, comunicabilidade, metacomunicação, metamensagem, usabilidade, designer e usuário. Souza (2005) observa que esses termos também são utilizados nos sistemas computacionais e carecem de compreensão para entender a relação entre eles e, se detectadas rupturas comunicacionais, encontrar formas de solucioná-las. Barbosa e Silva (2010) apontam a importância de os métodos de avaliação da EngSem atuarem como ferramentas para facilitar a interpretação do avaliador e para avaliar a qualidade de metacomunicação sobre as mais diversas instâncias da interação humano-computador.

Os métodos possibilitam a coleta de dados referente às falhas e rupturas que prejudicam a qualidade da comunicação (comunicabilidade) do sistema, como: o *Semiotic Inspection Method* (SIM) - em português, Método de Inspeção Semiótica (MIS), e o *Communication Evaluation Method* (CEM) - em português, Método de Avaliação da Comunicabilidade (MAC). Na sequência serão apresentados os métodos, suas particularidades e funcionalidade.

O Método de Inspeção Semiótica (MIS) apresentado por Souza (2005), examina a ferramenta comunicacional representada pela emissão da metamensagem, que é o sistema representado pelos signos da interface, ou seja, com a ênfase no designer. As bases de inspeção focam nos conceitos de metacomunicação nas três classes de signos (estáticos, dinâmicos e metalinguísticos) e na comunicabilidade (Figura 19).

As autoras De Souza e Leitão (2009) explicam que os signos estáticos comunicam seu significado independente de relações causais e temporais em tempo de execução. São exemplos de signos estáticos: imagens, botões, menus, etc.; enquanto os dinâmicos estão ligados a aspectos temporais e causais ocorridos em tempo de interação. Nesse caso, a interpretação do seu significado depende de uma cena interativa. Os signos metalinguísticos podem ser tanto estáticos quanto dinâmicos. São usados pelo designer para comunicar claramente para os usuários os significados que ele concedeu para os demais signos codificados na interface e, também, como eles têm que ser usados. Como exemplo citem-se a mensagem de erro, os avisos, os diálogos explicativos, as dicas, os sistemas de ajuda, os manuais de usuários etc.

Figura 19 - Bases de inspeção do MIS

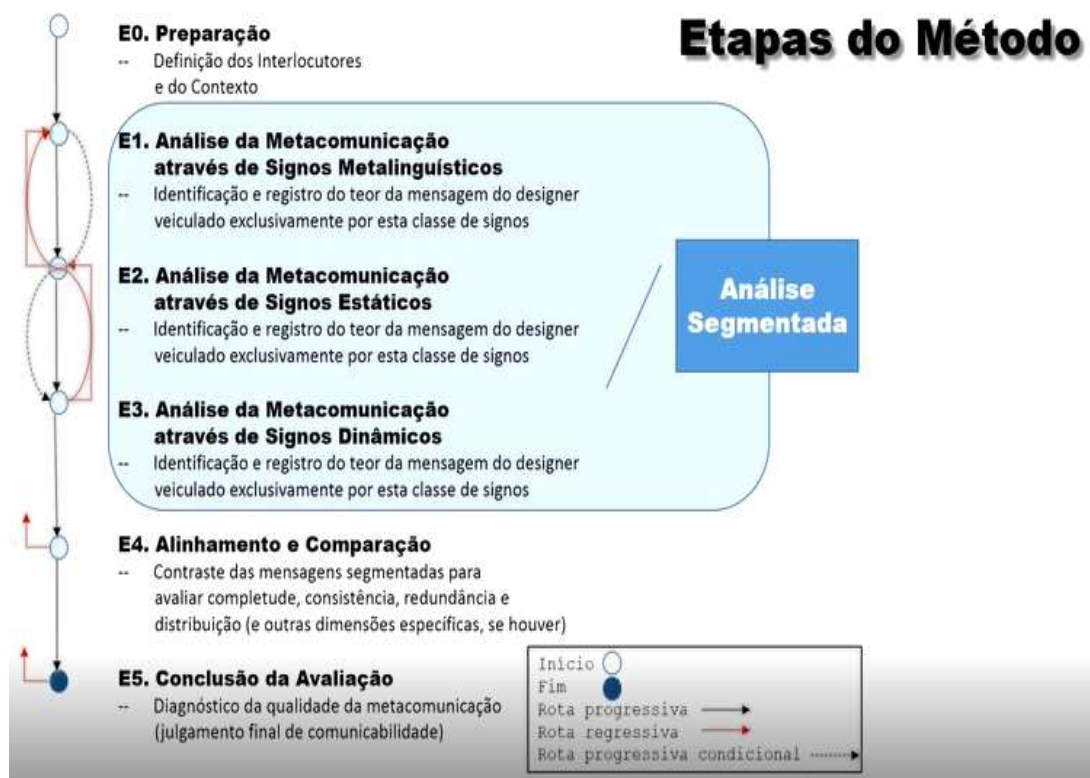


Fonte: Elaborado pela autora.

No exemplo da Figura 19, o signo *estático* está representado exatamente como o usuário olha para a tela e o vê. Ele representa o estado do sistema, que, simbolicamente, já tem sua função. No exemplo, o símbolo já indica ‘texto justificado’, e, ao se clicar, o sistema responde. O signo *dinâmico* demanda reação e interação do usuário com o sistema, pois representa seu comportamento. O fato de o cursor ‘estar piscando’ (na prática) indica que o sistema aguarda um posicionamento do usuário para prosseguir. Por fim, o terceiro tipo de signo, o *metalinguístico*, engloba os dois tipos de signos anteriores, estático e dinâmico, e acontece no momento em que o usuário desliza o mouse sobre o símbolo, aparecendo o seu significado. No exemplo, a função de salvar está representada por um ‘disquetinho’, já bem conhecido, e, ao se clicar, aparece a expressão “Salvar (Ctrl+B)”, indicando, ainda, que o usuário pode recorrer também a essa função do teclado quando preferir salvar um documento.

O MIS, portanto, é um método apresentado pela EngSem e tem como proposta mostrar como o design do sistema (Interface) está se comunicando com o usuário, seguindo etapas (Figura 20) que compreendem: EO Preparação; E1 Análise da metacomunicação (signos metalinguísticos); E2 Análise da metacomunicação (signos estáticos); E3 Análise da metacomunicação (signos dinâmicos); E4 Alinhamento e Comparação; E5 Conclusão da Avaliação. Vale ressaltar que, no desenvolver do método, estarão presentes: o emissor que é o responsável pela metamensagem do sistema, o receptor que representa o usuário (cliente), e o avaliador, que será o responsável pela análise de inspeção.

Figura 20 - Etapas de aplicação do MIS



Fonte: Souza (2005).

O MIS é um método de inspeção que avalia o emissor e, portanto, não faz parte do grupo de métodos que contam com a participação do(s) usuário(s), ou seja, ele não tem contato com o receptor que recebeu a mensagem, mas com quem enviou - no caso, o emissor, que é representado pelo design que se utiliza do sistema para manter a “conversa”. Vale lembrar que essa “conversa” não é uma linguagem natural, mas feita por algoritmos (códigos/signos), que é uma linguagem de interface computacional. Nesse sentido, percebe-se a importância dos preparativos para a efetiva aplicação do método de modo a obter resultados satisfatórios da análise. As etapas consideram as seguintes funções:

Etapa 0: Preparação. Esta etapa, considerada por Souza (2005) como etapa “zero”, é comum a todos os métodos de inspeção e de IHC, e, por isso, foi assim denominada. Ela define e diz respeito ao perfil/características dos interlocutores - emissor e receptor -, quem são e o que pretendem. Também define as tarefas que serão propostas aos usuários, para que se tenha controle das mesmas no momento em que se investigar a comunicabilidade do sistema, pois só assim poderá avaliar se houve continuidade, rupturas ou outro fator a considerar. O sistema apresenta a interface ao usuário, seu contexto, sua funcionalidade. Esse

balizamento facilita o trabalho de inspeção do avaliador, que consegue perceber o cenário e as *personas*²⁷.

Para ajudar a construir a imagem dos interlocutores, Souza (2005) sugere as seguintes perguntas:

- **quem é o emissor (designer)?** Que aspectos das limitações, motivações, crenças e preferências do designer devem ser comunicados ao usuário para o benefício da metacomunicação?
- **quem é o receptor (usuários)?** Que aspectos das limitações, motivações, crenças e preferências do usuário, tal como interpretado pelo designer, devem ser comunicados aos usuários reais para que eles assumam seu papel como interlocutores do sistema?
- **qual é o contexto da comunicação?** Que elementos do contexto de interação - psicológico, sociocultural, tecnológico, físico etc. - devem ser processados pelo sistema, e como?
- **qual é o código da comunicação?** Que códigos computáveis podem ou devem ser utilizados para apoiar a metacomunicação eficiente, ou seja, qual deve ser a linguagem de interface?
- **qual é o canal?** Quais canais de comunicação estão disponíveis para a metacomunicação designer-usuário, e como eles podem ou devem ser utilizados?
- **qual é a mensagem?** O que o designer quer contar aos usuários, e com que efeito, ou seja, qual é a intenção comunicativa do designer? (SOUZA, 2005, p.87).

Etapa 1: Análise da metacomunicação (signos metalinguísticos). Consiste na identificação e no teor da mensagem do design veiculado exclusivamente para essa classe de signos. Os signos metalinguísticos comunicam os signos estáticos e os dinâmicos. O que os define é a função de ele se referir a outro signo, por exemplo, editorial, serviço de ajuda (help), dicas etc.

Etapa 2: Análise da metacomunicação (signos estáticos). Consiste na identificação e no teor da mensagem do design veiculado exclusivamente para essa classe de signos. É o layout da interface. Por exemplo, a tela do computador, o menu, campos, botões. É o que o sistema mostra.

Etapa 3: Análise da metacomunicação (signos dinâmicos). Consiste na identificação e no teor da mensagem do design veiculado exclusivamente para essa classe de signos. Haverá interação se ocorrer a manipulação. Exemplo: ativar-desativar, arrastar um item, abrir uma caixa de diálogo.

O MIS indica que primeiro o avaliador deve iniciar o processo de inspeção pelos signos metalinguísticos, pois se acredita que são signos que aparecem em maior quantidade. Como visto na Figura (20), as análises devem ser feitas de forma segmentada, pois isso facilita a observação, os registros e, consequentemente, a veracidade dos resultados. Um fator

²⁷ Representação ideal, hipotética.

importante é fazer uma nova inspeção para verificar se não ficou algum elemento para trás, se se conseguiu observar todos, pois, durante a análise da comunicabilidade, é relevante que todo processo da metamensagem não passe despercebido, podendo ocorrer signos que não existem, mas que não fazem nenhuma diferença, ou outros que precisam ser inseridos ou alterados. Outro fator a se considerar é sempre recorrer às tarefas/atividades, pois elas que dão norte no caso de haver continuidade nas ações ou não, dentre outras coisas.

Etapa 4: Alinhamento e Comparação. Esta fase exige do avaliador o senso apurado de análise para verificar o que foi inspecionado nas etapas antecedentes. É o momento de desconstrução e reconstrução da metacomunicação (sistema). Essa análise e essa comparação devem ser realizadas em cada camada dos signos.

Etapa 5: Conclusão da avaliação. Finaliza com o diagnóstico da qualidade da metacomunicação: se o representante do designer (que é a própria interface) foi eficaz, se o usuário conseguiu realizar as atividades, se houve a interação etc.

O próximo método avalia a interface sob o olhar do usuário.

O Método de Avaliação de Comunicabilidade (MAC) foi apresentado pela primeira vez em 2000 e avalia a qualidade da metamensagem, com ênfase na recepção do usuário. Em outras palavras, esse é um método de interação que avalia a qualidade da comunicação do designer com o usuário na busca de compreender como o usuário interpreta a interface. Caso se identifique alguma ruptura da comunicação, melhorias na utilização dos sistemas computacionais deverão ser propostas. Para ser possível analisar a qualidade desta recepção, usuários são observados durante sessões de execução de tarefas em um ambiente controlado, e sua interação é registrada por vídeos, captura de tela, áudio, anotações etc. Por ser uma análise rica e complexa, deve contar com dois avaliadores pelo menos (LEITÃO, SILVEIRA, SOUZA, 2013, p. 22).

Como todo método, são necessários alguns passos para cumprir o processo de interação (Figura 21).

Figura 21 - Passos do MAC

Fonte: Leitão, Silveira e Souza (2013).

Primeiro passo: Preparação. Tem a proposta de inspecionar os signos estáticos, dinâmicos e metalinguísticos com o objetivo de definir as tarefas propostas, de definir o perfil do usuário, selecioná-lo, preparar o ambiente, escolher as formas de coletar os dados, fazer os registros. Esta parte preparatória vale para todos os métodos, ou seja, é comum, e como primeira etapa a ser vista, carece de dedicação e cuidados para que as demais possam alcançar seus propósitos.

Segundo passo: Coleta de dados. Consiste em aplicar os recursos já estabelecidos na primeira fase para fazer o registro dos dados. Como a característica do método é contar com a avaliação da qualidade da comunicação do designer pelo usuário, é preciso ter segurança na forma de registro, visto que pode ser difícil e complicado reunir o(s) usuário(s) novamente para repetir as tarefas.

Terceiro passo: Interpretação. Concentra-se na etiquetagem dos vídeos de interação a que o avaliador deverá assistir repetidas vezes, visando a identificar rupturas de comunicação, ou seja, momentos da interação em que o usuário demonstra não ter entendido a metacomunicação do designer e até momentos de dificuldade em expressar sua intenção de comunicação na interface. Esses problemas tidos como rupturas de comunicação são percebidos e captados pelo avaliador, que passa a categorizá-los por expressões de comunicabilidade, que presume e se associa à etiquetagem. Tais expressões seriam: “Cadê?”, “O que é isto?”, “Epa!”, “Onde estou?”, “Ué, o que houve?”, “Por que não funciona?”, “Assim não dá!”, “Vai de outro jeito”, “Não, obrigado!”, “Pra mim está bom”, “Socorro! “,

“Desisto!”. Neste caso, outras técnicas podem ser desenvolvidas para contribuir no processo de análise, como, por exemplo, software para registro das expressões, anotações, entrevistas, questionários, dinâmicas, que, ordenadas adequadamente, favorecem a consolidação dos dados. A ausência ou presença das etiquetas são fatores de interpretação pelo avaliador, podendo gerar dúvidas ou certezas. Essa etapa de interpretação dos dados possibilita traçar o perfil semiótico do sistema, ou seja, se, durante a interação, foi possível perceber interrupções, desistências, escolhas erradas que não permitiram concluir a atividade a contento. SOUZA (2005) explica que o perfil semiótico é elaborado através da reconstrução da metamensagem do designer tal como ela foi recebida pelo usuário.

Quarto passo: Consolidação dos resultados. Consiste em interpretar as etiquetas de todos os vídeos da interação, priorizar a correção dos problemas não resolvidos e sugerir soluções para melhoria da interface.

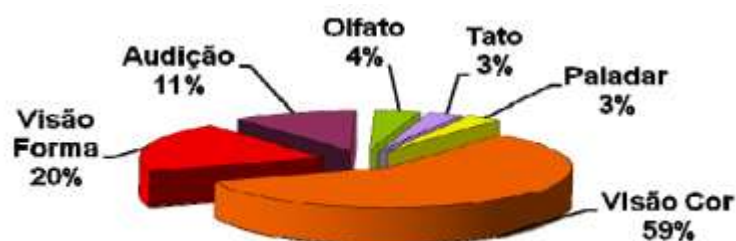
Quinto passo: Relato dos resultados. Objetiva relatar a avaliação da comunicabilidade da solução da IHC com referência a análise do receptor da metamensagem. Nesta etapa, são descritos os métodos aplicados, perfil dos avaliadores e dos participantes, as tarefas executadas, os problemas de usabilidade e como foram corrigidos, bem como problemas de usabilidade que não foram corrigidos.

A Engenharia Semiótica ainda dispõe da *Modeling Language for Interaction as Conversation* (MoLIC) - em português, Linguagem de Modelagem para Interação como Comunicação (MoLIC) -, ferramenta epistêmica na função de buscar explicações aos fenômenos e situações que acontecem na interação com os profissionais envolvidos com sistemas computacionais. Essa ferramenta oferece aos designers uma visão global do discurso interativo, atuando como uma ponte entre o usuário e o preposto (porta-voz) do design na interface. A última versão da MoLIC é composta por três artefatos: o diagrama de interação, lista de metas e o esquema conceitual de signos (SANGIORGI e BARBOSA, 2010). Essa linguagem de interação humano-computador pode ser aplicada em conjunto com outros métodos e, ainda, na escolha de um dos artefatos.

Diversas são as abordagens e métodos para representação de sistemas interativos que visam avaliar a integração da EngSem com a IHC. Aqui foram mencionados alguns deles por não ser esse o foco deste estudo, mas poderão ser consultados nos trabalhos de pesquisadores consistentes no assunto que descrevem os métodos com propriedade, elaboram comparações, levantam pontos positivos e negativos, avaliam a aplicabilidade e comentam sobre a dificuldade da padronização de testes em sistemas informacionais colaborativos.

Conforme já tratado neste estudo, considera-se signo tudo aquilo que representa algo para alguém. Enquanto para uma pessoa nada significa, pode ser que signifique para outra, visto que os significados podem ter origem nas experiências, na cultura individual, cultura coletiva etc. No caso da interface, uma cor, por exemplo. Kulpa, Pinheiro e Silva (2011), no estudo que trata “A influência das cores na usabilidade de interfaces através do design centrado no comportamento cultural do usuário”, apontam que a primeira experiência que o ser humano vivencia com o meio ambiente ocorre através da consciência tátil, do olfato, da audição e do paladar, e logo é superada pela capacidade de ver, perceber e compreender os ambientes e emoções através da visão, como demonstrado na Figura 22.

Figura 22 - Percentual de sentidos na captação de informações



Fonte: Kapul, Pinheiro e Silva (2011, p. 124).

CARVALHO (2013, p. 47), quando trata a utilização das cores numa abordagem sociosssemiótica, afirma que “é preciso também desenvolver e tornar acessíveis conceitos, técnicas e convenções, para que se possa compreender e empregar adequadamente esses novos tipos de recursos e de possibilidades de trabalho comunicativo”. Ela se refere ao fato de que o uso e manipulação de pigmentações e escalas de cores expressam sentimentos, comunicam ideias, e que fazem parte de um contexto social que precisa ser levado em conta para a efetiva interação.

Isso tem sentido quando Heller (2021), estudiosa da psicologia das cores comenta sobre a influência delas na sensação, na emoção e na razão. Não há nenhuma intenção de trazer à tona aspectos da Física ou físico-biológicos, mas relacionados a outros fatores de ordem percepto-culturais ligados aos ambientes digitais.

Há muito tempo as cores tem despertado o interesse de pesquisadores no assunto. Desde o século IV a.C., com Aristóteles, séculos XVII e XVIII, com a teoria de Newton, o artista alemão Von Goethe e outros pesquisadores mais recentes que buscam evidências do seus efeitos no comportamento dos usuários. Com o avanço da tecnologia, os estímulos

visuais ganham maior notoriedade, e com a aplicação das cores, passam a significar uma fonte de informação influente nos meios de comunicação.

O estudo das cores²⁸ nas projeções das interfaces deve ser cuidadoso. Há grande variedade de pesquisas nesse âmbito que muito interessa aos profissionais designers para a qualidade da comunicabilidade. O que mais importa é o significado das representações visuais realizadas nas suas mais diversas linguagens de arte, do design, da publicidade ou outras áreas que, direta ou indiretamente tratam de identidade comunicacional através das imagens (TRINDADE, 2008, p. 5).

Nesse contexto, a aplicação das ferramentas representa um desafio aos avaliadores de sistemas. Apesar de algumas teorias, métodos e técnicas já estarem bem consolidados para a área de IHC, alguns domínios têm especificidades que podem se tornar necessárias à adaptação ou mesmo à revisão destes métodos e técnicas, originando novos desafios para o design e a avaliação de suas interfaces (PRATES, LEITÃO, FIGUEIREDO, 2004, p. 182). Aqui, as autoras se referem aos sistemas do domínio educacional por desenvolverem interfaces que possam permitir - ou até mesmo induzir - o erro do usuário para fins de aprendizado. Portanto, a área de IHC se mostra interessada em descobrir propostas de métodos de avaliação preditiva que possam auxiliar o professor na escolha de sistemas adequados aos objetivos didáticos.

Ainda sobre o assunto métodos de avaliação, quando há proposta de se encontrar um método - mais especificamente para análise semiótica -, isso não é tarefa das mais fáceis. Reis, Almeida e Ferneda (2020, p. 2) abordam esse assunto no texto “Métodos de análise semiótica: possibilidades de aplicação na Ciência da Informação” e comentam que “os métodos de análise semiótica discutidos na literatura são subjetivos, não apresentam nenhum tipo de sistematização, o que dificulta a aplicação da semiótica nas diversas áreas do conhecimento”. Na ocasião, apresentaram-se alguns métodos como os de Santaella (2015),

²⁸ Indicações de leituras que abordam o estudo das cores.

FARINA, M.; PEREZ, C.; BASTOS, D. Psicodinâmica das cores em comunicação. Editora Edgar Blücher Ltda., revisores Heliodoro Teixeira Bastos; Clotilde Perez. 6 ed. – São Paulo: Blucher, 2011.

GOETHE, J. W. V. Doutrina das cores. São Paulo: Ed. Nova Alexandria, 1993.

GUIMARÃES, L. A cor como informação: a construção biofísica, linguística e cultural da simbologia das cores. São Paulo: Annablume, 2000.

GUIMARÃES, L. As cores na mídia: a organização da cor-informação no jornalismo. São Paulo: Annablume, 2003.

KULPA, C. C. A contribuição de um modelo de cores na usabilidade de interfaces computacionais para usuários de baixa visão. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/17632/000721399.pdf?sequence>. Acesso: 05 mar. 2023.

Niemeyer (2003) e Trindade (2008). O que chama a atenção dos autores é a necessidade de diretrizes que possam apresentar maior caráter objetivo e facilidade na leitura dos resultados quando da utilização de métodos de análise semiótica. Nesse sentido, espera-se que este estudo ofereça contribuições teóricas e práticas com vistas a avançar alguns passos no processo de análise de interface.

5.3 Interação Humano-Computador

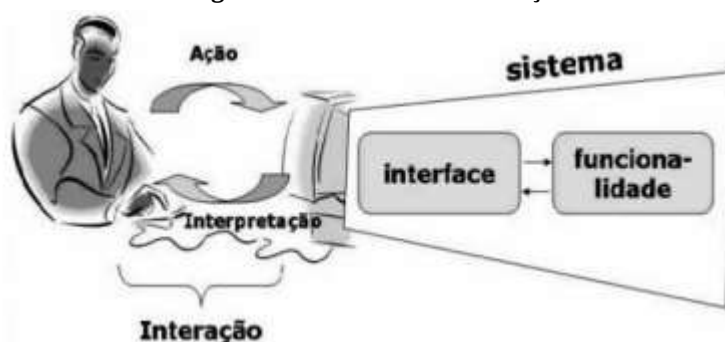
A Engenharia Semiótica e a Interação Humano-Computador são subáreas da Ciência da Computação que possuem focos diferentes, mas complementares. Enquanto a primeira foca no produto e no processo de software, a segunda centra-se nos aspectos de interação homem e sistema. No entanto, as duas disciplinas tratam o desenvolvimento de sistemas colaborativos e investem em teorias e práticas que possam fundamentar e apoiar o projeto e o desenvolvimento de interfaces.

Santos-Junior (2021) analisou a produção científica (2000-2020) ligada à ciência da informação na temática interação humano-computador e apresentou significativas contribuições desde a inserção do tema na sociedade científica no decorrer da história até a contemporaneidade, os conceitos semelhantes mais produtivos e as produções que apresentam caráter prático, com resultados iniciais, parciais ou de propostas futuras. O autor considera a IHC, “fenômenos de comunicação entre as pessoas e sistemas comunicacionais, com raízes oriundas da segunda metade dos anos 1940, de caráter interdisciplinar ligado à cibernética, semiótica, psicologia, sociologia e ciência da informação, o que possibilita a discussão em diferentes periódicos”.

Sabadin (2016) menciona que em menos de 30 anos, o termo Interação Homem-Máquina ou Interação Humano-Computador foi cunhado para dar conta da crescente preocupação com a comunicabilidade e a usabilidade dos equipamentos informatizados. A autora ainda complementa: “A questão da amigabilidade dos sistemas e a consequente satisfação dos usuários tornaram-se diferenciais de competitividade econômica para esses dispositivos. Com o avanço das tecnologias, pode-se “conversar” com os equipamentos eletrônicos” (SABADIN, 2016, p. 13).

As variadas denominações para os termos não excluem a intenção de propor harmonia na ação exercida, mutuamente, entre dois fenômenos: um humano e outro artificial (Figura 23).

Figura 23 - Processo de Interação



Fonte: Prates; Barbosa (2003, p. 265).

Baranauskas e Rocha (2000) entendem a IHC como um assunto interdisciplinar. Disso decorre a necessidade de contribuição de perspectivas das diferentes disciplinas. O estudo da IHC compreende ainda as áreas da Ciência da Computação, Psicologia, Ciência Cognitiva, Sociologia, Linguística, Engenharia de Software, dentre outras. Seus resultados vêm mostrando procedimentos a serem seguidos para garantir uma ótima comunicação e interação entre usuários e sistemas de informação baseados em computador, a partir de interfaces cada vez mais atraentes e eficientes.

A pesquisa de Souza (2016) que investiga como a abordagem Dialética (neste caso, Dialética de Hegel) pode contribuir aos estudos interdisciplinares da Interação Humano-Computador, pois evidencia o desafio de se relacionar conhecimentos oriundos de diversas áreas devido ao fato de que neles, estão inseridos teorias e métodos de diversos espaços científicos, além de outros possíveis fatores. A autora ainda menciona que enfrentar os desafios é estar sujeito a envolver-se em conflitos. No entanto, considera que as iniciativas viabilizam identificar novas perspectivas de análise, potencializar o diálogo, construir novas visões acerca dessas relações, superar as distâncias teórica e metodológica entre diferentes áreas, dentre outros ganhos.

Para Nielsen (2000), quando se refere ao usuário, depara-se com a figura do homem, e é preciso que se considere a sua integridade e âmbito de relações. O homem e suas extensões constituem um sistema inter-relacionado. Elali (1997), em seu estudo intitulado “Psicologia e Arquitetura: um locus interdisciplinar” reflete, em especial, sobre a relação pessoa-ambiente e enfatiza a necessidade de ampliar o conhecimento da interface entre ambiente e comportamento humano, tal como segue:

É um erro agir como se os homens fossem uma coisa e sua casa, suas cidades, sua tecnologia, ou sua língua, fosse algo diferente. Devido à inter-relação entre o homem e suas extensões é conveniente prestarmos uma atenção bem maior ao tipo de extensões que criamos [...]. Como as extensões são inanimadas, é preciso alimentá-las com feedback (pesquisa), para sabermos o que está acontecendo, em particular no caso das extensões modeladoras ou substitutivas do meio ambiente natural. (ELALI, 1997, p. 350).

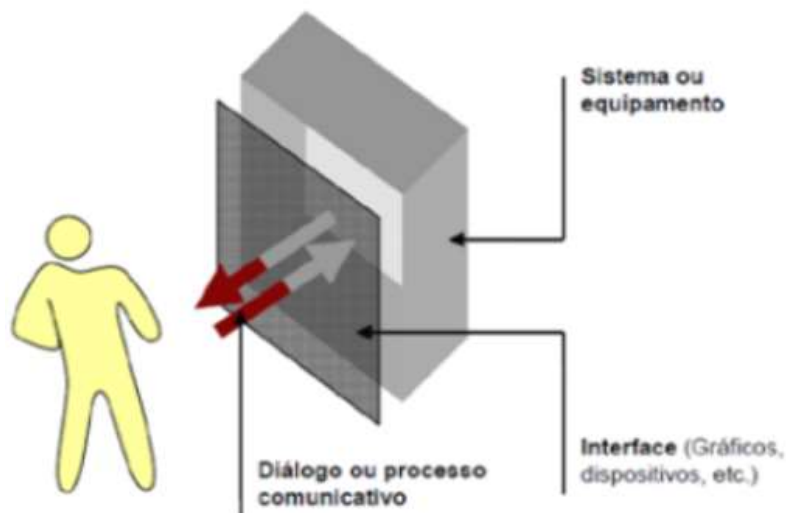
Vale enfatizar o compromisso com e entre o contexto, o conteúdo e o usuário, visando promover eficácia e eficiência nos resultados dessa relação. Sendo assim, as técnicas e métodos utilizados para a avaliação da usabilidade em ambiente digitais têm como objetivo orientar a avaliação de websites e promover o convívio agradável com os sistemas, tornando-os mais rápidos e de fácil acesso às informações disponíveis.

Em seu livro “*Understanding Media: The Extension of man*”, publicado em 1964, McLuhan aborda a forma como o meio transforma o comportamento social através do entendimento de que o meio é a mensagem e que as tecnologias atuam como extensões do homem, bem como de que, de um modo mais amplo, tais extensões atuam não só na forma física, como também na sensorial. Segundo o autor, uma nova tecnologia ou comunicação aplicada desenvolve um novo contexto (ou meio) que servirá como palco para o surgimento de uma nova cultura. Os impactos desse surgimento promovem profundas alterações nos mais variados campos da sociedade. É citada na obra, como exemplo, a estrada de ferro, destacando sua atuação como meio e as alterações que promove na criação das cidades, dos empregos e das novas formas de lazer. A forma como este meio é utilizado nas suas mais variadas atividades pode ser definida como a mensagem ou conteúdo. O autor busca classificar a importância do uso do meio definindo sua existência como a própria mensagem e ressalta que “este fato apenas serve para destacar o ponto de que “o meio é a mensagem”, porque é o meio que configura e controla a proporção e a forma das ações e associações humanas” (MCLUHAN, 1964, p. 23).

A interface com usuário (IU) é uma parte fundamental de um software; é a parte do sistema visível do usuário através da qual ele se comunica para realizar suas tarefas. Devido a esse papel crucial da informação, as interfaces dos sites das empresas, parte visível de um sistema, devem ser projetadas com o propósito de estabelecer uma interação produtiva entre o sistema e seus usuários (FERREIRA, LEITE, 2002). Ferreira, Chauvel e Silveira (2006) completam afirmando que, para uma relação ser transparente entre o sistema e o usuário, a interface deverá ser bem projetada, de modo a permitir que os usuários não precisem focalizar

sua energia nela, mas apenas no trabalho que deseja executar. A Figura 24 mostra de maneira simplificada o processo de interação e sua relação com a interface.

Figura 24 - Relação simplificada de interação



Fonte: Rebelo (2009, p. 16).

No conceito de Rebelo (2009) quando o assunto é IHC, menciona:

A interface é responsável por promover estímulos de interação para que o usuário obtenha respostas relacionadas às suas atividades. De um lado ela funciona como dispositivo de entrada de dados e, por outro, ela é responsável por enviar as respostas aos usuários, ou seja, o estímulo promovido fará com que o usuário desenvolva um processo de interação que significa a execução de ações para a realização das tarefas. Para cada ação uma nova resposta é esperada por ambos os lados: sistema e usuário (REBELO, 2009, p. 16).

A interação fica comprometida à medida que a interface não estabelece uma relação amigável, confortável com o usuário. Esse processo de comunicação vai além de conhecimentos tecnológicos, é preciso levar em conta a capacidade humana, suas limitações de conhecimentos. Nesse sentido vale citar os comentários de Sabadin (2016):

Sempre ouvimos que somos seres únicos, isso torna mais difícil a nossa tarefa de criarmos algo que agrade a todos. Por isso, devemos estar atentos com relação à qualidade da interface, é importante saber se o novo sistema apoia adequadamente os usuários nas suas tarefas e no ambiente em que será utilizado, atendendo às suas necessidades e com um baixo nível de frustração. Uma interface de qualidade não é aquela que simplesmente funciona, ela deve permitir o uso do maior número de pessoas possíveis (SABADIN, 2016, p. 18).

Carvalho (2003) evidencia a importância da interação humano-computador na recuperação da informação e reconhece os benefícios da tecnologia digital, porém destaca preocupações com a exclusão digital. Para o autor, vários são os fatores que levam à exclusão

digital: sociais, políticos, econômicos, educacionais, de deficiências físicas ou cognitivas e, ainda, existem conteúdos que são disponibilizados, exclusivamente, em máquinas e equipamentos que acompanham a evolução tecnológica digital. Ou seja, os indivíduos que deixam de ter acesso à nova tecnologia, logo, são denominados excluídos da sociedade da informação. Como sugestão, nesse caso, uma disciplina obrigatória de Interação Humano-Computador nos cursos de Análise de Sistemas, Sistemas de Informação e Ciência da Computação, torna-se uma possibilidade de sensibilizar os alunos para o problema da inclusão digital quando da projeção de sistemas interativos.

Andrade (2001) em sua dissertação de mestrado “Interatividade e relacionamento virtual: um estudo em home pages de Consultorias de Relações Públicas” apresenta o termo “interatividade” como conceito próprio da comunicação e enfatiza o papel da interface como ativador de signos e suporte de mediação. A sua pesquisa consistiu em analisar as práticas de interatividade proporcionada em sites de home pages de consultorias de relações públicas com base nas categorias propostas por Peirce. A autora constatou que o nível de relacionamento mantido com as empresas-clientes foi considerado básico e centra-se na natureza da primeiridade, acreditando que poderiam atingir outros resultados se evidenciado nas demais categorias. A interatividade pressupõe a participação de todos os sujeitos na circulação de informações a partir de conexões com uma rede de computadores interligados, sendo que a troca de papéis, entre emissor e receptor, é condição básica para se construir a comunicação (ANDRADE, 2001, p. 53).

Vê-se que o homem se comunica por meio dos símbolos e seus significados como forma de linguagem. Assim, os signos se organizam em códigos, constituindo sistemas de linguagem que são bases de toda e qualquer forma de comunicação. Santaella (2004a) ainda explica que “linguagem, refere-se a uma gama incrivelmente intrincada de formas sociais de comunicação e de significação que inclui a linguagem verbal articulada, mas também absorve, inclusive, a linguagem dos surdos-mudos, o sistema codificado da moda, da culinária e tantos outros”. Portanto, a IHC é assunto gerador de constante preocupação por parte de pesquisadores que procuram por ferramentas que mostrem o que acontece quando usuários e sistemas atuam juntos no desenvolvimento de tarefas.

Neste capítulo, foi possível compreender que a engenharia semiótica é uma teoria com base semiótica que dá subsídio teórico-metodológico para análise de obras da literatura na Interação Humano-Computador com foco na qualidade da comunicação que ela define como comunicabilidade. Apresenta o conceito de metacomunicação como fenômeno de

interesse da teoria e coloca o designer e usuário como partícipes ativos no processo de comunicação. Nessa interação, a teoria discute os aspectos cognitivos, a subjetividade, a auto expressão, os métodos e técnicas de inspeção/avaliação, dentre outros, como pontos importantes na construção de sistemas interativos. Os conceitos que fundamentam este capítulo são fundamentais para compor as diretrizes que tem a proposta de oferecer informações teóricas científicas à prática do web designer na criação de plataformas digitais.

O próximo capítulo propõe-se a apresentar diretrizes para o desenvolvimento de plataformas digitais fundamentadas nos elementos da semiótica e da engenharia semiótica com vistas a contribuir na criação de sistemas interativos melhores estruturados.

6 PROPOSTA DE DIRETRIZES SEMIÓTICAS PARA O DESENVOLVIMENTO DE PLATAFORMAS DIGITAIS

Este capítulo tem como objetivo sintetizar conceitos de Semiótica e de Engenharia Semiótica para conduzir ações de desenvolvimento de plataformas digitais. De um lado, a Semiótica oferece base teórica para resolver as questões comunicacionais e de significação no processo de geração de sentido. Por outro, a Engenharia Semiótica aborda conceitos da semiótica de Interação Humano-Computador com a finalidade de organizar informações para o desenvolvimento, a entrega e a avaliação de sistemas computacionais interativos. As duas teorias se importam em oferecer aos usuários sistemas que sejam eficientes, rápidos, confortáveis de usar e sem erros, independente da experiência que os usuários tenham com os mesmos.

Com a crescente produção e consumo de elementos imagéticos e informações disponíveis nos espaços digitais, requer-se que as interfaces sejam projetadas com base em teorias científicas. Portanto, serão tratados alguns princípios que as teorias recomendam e que devem ser aplicados com vistas ao aprimoramento dos ambientes informacionais digitais. Dessa forma, analisando as bases teóricas e cotejando com as necessidades de desenvolvimento das plataformas, chegou-se a uma lista de conceitos e princípios semióticos que, aplicados ao processo de criação dos sistemas, atribuem valor e sentido aos estímulos apresentados.

Vê-se que os elementos ícone, índice e símbolo são estruturas para a formação dos signos que apresentam relacionamento direto com o processo de representação e de significação. Portanto, à medida que o profissional de web design aplica os conceitos semióticos nas apresentações de interfaces, podem contribuir para melhorar a forma como o usuário adquire informações em sistemas digitais. Essa busca por informações podem estar identificadas com alguns desses elementos considerados facilitadores do processo de comunicação.

Neste estudo, o termo “web designer” é utilizado de forma simplificada, porém, remete à figura de web designer (UX, UI, web designer visual); de web developer (front-end, back-end, full-stack), geradores de conteúdo, professores, alunos e demais profissionais providos de habilidades técnicas e comportamentais, comprometidos com esse universo de construção de espaços digitais para interfaces gráficas com foco na lógica e na interatividade.

Uma plataforma digital é considerada um signo. E quanto mais um signo é carregado de simbologias, mais se torna complexo. Por exemplo, o signo plataforma educacional apresenta essa característica de complexidade, pois se apropria de variadas linguagens para estabelecer conexão com a comunidade acadêmica (reitorias, coordenadores, gestores, professores, alunos, pessoal técnico-administrativo) e público externo de variados interesses (pessoas comuns, profissionais, acadêmicos, órgãos fiscalizadores etc.).

Para os usuários Web, não importa como os sistemas funcionam, ou como foram projetados, mas importa como usá-los. Isso sugere que ao manusear os sistemas os usuários, simplesmente, devem alcançar a eficácia das atividades sem dificuldade e sem se preocupar com nenhum outro contexto.

Nessa visão, serão apresentados os elementos semióticos apresentados durante a fundamentação teórica e que se configuram nesses ambientes. Recomenda-se que, se aplicados de forma descomplicada, possibilitam interpretações significativas no signo-plataformas digitais. Para a apresentação dos elementos, definiu-se por estabelecer a ordem alfabética sem que isso representasse alguma importância de prioridade.

Círculo das cores

Muitos são os estudos que abordam sobre a influência do uso das cores nas interfaces, alguns deles citados no capítulo 5, Engenharia Semiótica, item 5.2.3. Uma cor pode representar um signo de várias maneiras, a depender do contexto e das convenções a que representam. Para Farina (2006, p. 127), a cor é a alma do design e está particularmente arraigada nas emoções humanas. A cor é certamente um dos mediadores sígnicos de recepção instantânea na comunicação, onde é construída sobre a estrutura dos códigos culturais e sobre a contextualização da informação (GUIMARAES, 2003).

O objetivo é reconhecer no signo as cores e sua relação com a produção de conceitos e compreensão de conteúdos, já que são reconhecidas como experiências visuais relevantes. Considerando-se que desde muito cedo se associa a tonalidade das cores a um sentimento ou qualidade, pode-se inferir que a teoria das cores está vinculada à semiótica da cultura por revelar sentimentos e convenções. Assim, auxilia o web designer a reconhecer que as cores

são simbologias em uma plataforma que facilitam a interação com a interface por meio de emoções e percepções. Portanto, o web designer **deve**:

- usar adequadamente a combinação de cores que melhor se aplique ao design das plataformas, como atrativo e estímulo à formação de conceitos na mente do usuário;
- escolher devidamente os elementos visuais, que em combinação com as cores, podem interferir na usabilidade da interface;
- evidenciar as informações que deseja comunicar ao usuário e separar as que não trazem nenhum efeito ou efeito contrário ao resultado esperado;
- compreender que as cores comunicam informações, despertam emoções e prendem a atenção do usuário;
- utilizar cores que ofereçam legibilidade na leitura;
- fazer uso de cores diferentes para realçar informações importantes num mesmo espaço;
- considerar os usuários com deficiência visual (em relação a cores). O uso do preto no branco ou branco no preto pode favorecer o maior número de usuários.

Há ocasiões em que a grade de cores é utilizada para configurar pontuações de notas, de conceito de desempenho, por exemplo. Nesse contexto educacional, considera-se tanto o aspecto no domínio afetivo como no domínio cognitivo, no momento que se visualiza o resultado da avaliação. Se vermelho reprovado, se azul aprovado. Isso sugere que as cores atribuem significado na mente do usuário em função do valor a elas atribuído, e enquanto símbolos de representação.

A Figura 25 apresenta harmonia e contraste das cores azul e branco como plano de fundo (background) e branco, azul e preto para os conteúdos da web page da Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Essa combinação de cores facilita a leitura e localização das informações dispostas na cor branca, superior, e em preto, nas laterais à esquerda. A opção do “alto contraste”, no cabeçalho, igualmente facilita a leitura e alteração das cores da interface, dependendo das necessidades dos usuários, como se observa na imagem de fundo escuro que evidenciam as letras nas cores amarela e branca.

Figura 25 - Recortes da web page da UFPB - uso das cores.



Fonte: <https://www.ufpb.br/>. Acesso: 06 mar. 2023.

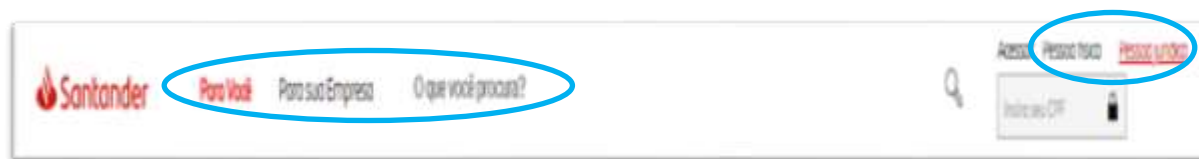
Comunicabilidade

O objetivo é reconhecer a comunicabilidade como o principal critério da qualidade de um sistema. Sistema esse constituído de signos metalinguísticos que tem a função de explicitar (comunicar) os significados do sistema aos usuários por meio da metamensagem do designer. Esse conceito está vinculado à Engenharia Semiótica, que considera a interface o preposto do web designer e deve criar sistemas de metacomunicação capazes de transmitir aos usuários suas intenções de modo a não deixar dúvidas na realização das tarefas. Portanto, o web designer **deve**:

- estudar o perfil dos usuários para que o design da interface “converse” com eles;
- criar sistemas com mensagens características particulares dos usuários;
- deixar claro aos usuários suas intenções (do sistema);
- dispor de códigos interpretativos e expressivos que gerem interpretações compreensíveis durante as interações com os sistemas;
- pensar em um sistema que ofereça eficiência (comunicação organizada, bem elaborada) e eficácia (resultados esperados);
- ter em foco quais são os usuários, quais suas necessidades, o que eles desejam de fato fazer e quais são seus motivos;
- fazer uso de métodos de avaliação da metacomunicação.

A Figura 26 indica a forma eficiente e eficaz que o designer projetou o sistema, de modo a garantir a interação do usuário. Ao acessar a web page do Banco Santander S/A, no cabeçalho à esquerda, veem-se as informações que direcionam o usuário para o seu interesse - “Para você” (pessoa física), “Para sua empresa” – ou, ainda, indicam um campo para investigar sobre “O que você procura?”. Ao clicar nos dois primeiros campos, imediatamente, as letras ficam na cor vermelha, evidenciando a escolha do usuário. Esses mesmos links são repetidos à direita do cabeçalho - “Pessoa física” e “Pessoa Jurídica” - sem a necessidade de o usuário logar no sistema.

Figura 26 - Recorte da web page do Santander - comunicabilidade.



Fonte: <https://www.santander.com.br/>. Acesso: 05 mar. 2023

Nesse caso, percebe-se que o design da interface favorece a comunicabilidade entre usuário e sistema pois facilita sua navegação, direcionando ao perfil de usuário e, logo, as informações correspondentes, sem que o usuário desperdice tempo ou esforço na busca das informações que procura.

Comunicação Visual

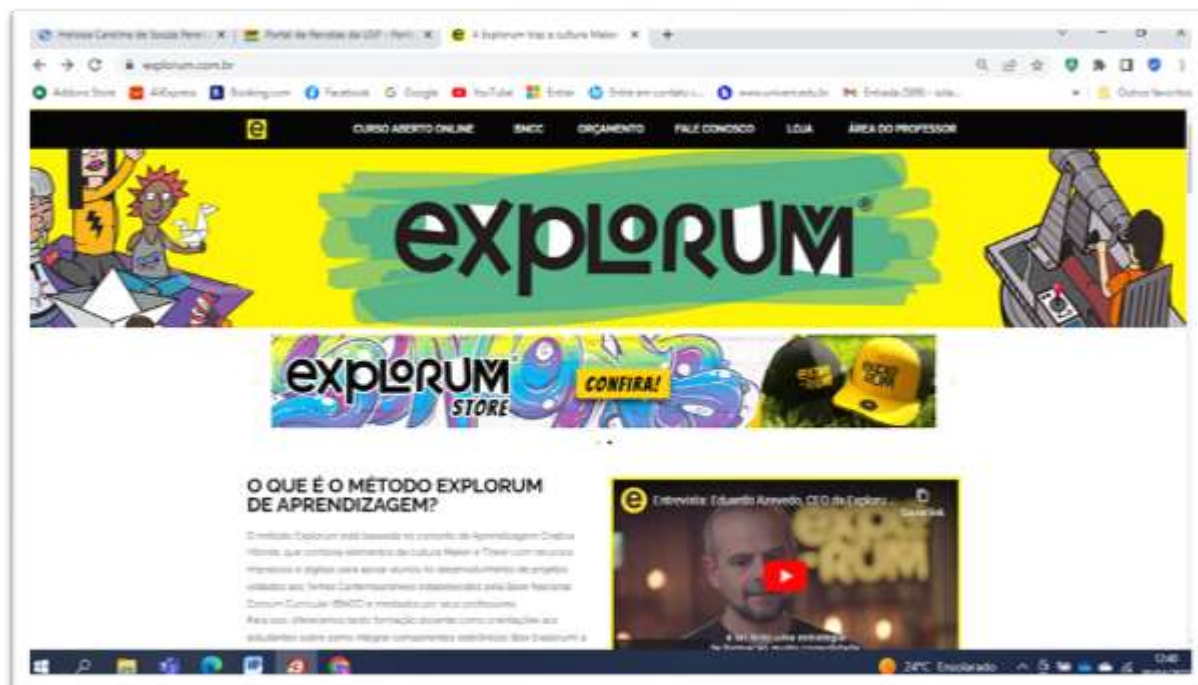
O termo “comunicação” se desdobra em vários vieses. No contexto de plataformas digitais, pode apresentar diferentes significados, dependendo da abordagem que se dá a ele. Porém, ressalta-se aqui a comunicação visual, que se configura na homogeneidade estética que um sistema apresenta aos usuários com o propósito de estabelecer a relação entre ambos. Os referenciais semióticos podem contribuir para uma comunicação mais efetiva em sistemas digitais interativos por meio de possibilidades estéticas para a produção de sentido e formação de conceitos. Esses referenciais estão vinculados à semiótica barthesiana, que compreende a composição plástica como pontos importantes no processo de comunicação. Dessa forma, o web designer **deve**:

- elaborar uma hierarquia visual clara à compreensão do usuário no que se refere ao conteúdo;
- ressaltar as informações mais relevantes;
- disponibilizar as informações obedecendo a uma relação lógica;
- facilitar a leitura com parágrafos curtos;
- observar e livrar-se do desnecessário.

A Figura 27 apresenta o layout da web page da interface Explorum, uma plataforma com conteúdo educacional baseado na cultura Maker e Tinker, direcionado para crianças e

adolescentes como apoio aos professores e interessados no processo de ensino-aprendizagem, e sua proposta no campo da comunicação visual.

Figura 27 - Recortes da web page da Explorun - comunicação visual.



Fonte: explorun.com.br. Acesso: 04 mar. 2023.

A proposta do uso de cores variadas e fortes vai ao encontro da missão da empresa em despertar a atenção e o interesse dos usuários visto que o desenvolvimento de atividades implica a atenção, a criatividade, a motivação e a intenção de planejar e executar os projetos. A combinação das cores amarela, verde, rosa, e azul, se apresenta de forma agradável às chamadas em preto, na sua maioria. As cores são um dos elementos iniciais dos quais os intérpretes (usuários) se apropriam para interpretações e geração de significado. Esses

ambientes simbólicos chamam a atenção e fazem com que os usuários se identifiquem com a proposta da plataforma.

Conotação e Denotação

Numa abordagem semiótica barthesiana, os conceitos de conotação e denotação implicam enunciados sociais e culturais que constituem as bases para interpretação e construção de significados. Essa forma de interpretação é resultado tanto de um texto verbal quanto do uso de imagens como recursos para a produção de seu efeito de sentido. Ou seja, há uma associação de informações que compromete o que se quer comunicar. Nesse raciocínio, o web designer deve reconhecer que o usuário faz uso de analogias para compreensão do contexto que se apresenta à sua frente. Dessa forma, considera-se que o web designer **deve**:

- oferecer um referencial que favoreça a interpretação do usuário com base nos aspectos perceptivos;
- avaliar se o discurso das imagens denota contrariedade às respostas do sistema quando o usuário o utiliza, vindo a comprometer seu entendimento;
- identificar processos de conotação, duplos sentidos, sentidos figurativos nos signos-ícones escolhidos, bem como na narrativa proposta.

O significado e sentido das palavras ou qualquer outra forma de linguagem se propõem a auxiliar à melhor compreensão do sentido das coisas. Os conceitos de denotação e conotação são recursos linguísticos que implicam na interpretação de textos e na escrita, e se não utilizados devidamente comprometem a qualidade da comunicação.

Barthes (1996) considera a denotação e a conotação como dois sistemas de significação imbricados um no outro. O primeiro é formado pela relação existente entre o plano de expressão e um plano de conteúdo. O segundo resulta da relação entre o primeiro sistema de significação e um novo plano de conteúdo, dando origem ao segundo sistema. Portanto, o web designer deve reconhecer que os signos linguísticos usados na mensagem não podem prejudicar as informações que se quer comunicar e não deixar espaço para outras interpretações. A Figura 28 mostra como os conceitos denotação e conotação estão presentes num determinado texto da Revista Crescer e suas implicações na interpretação da mensagem.

Figura 28 - Recorte da web page da Revista Crescer - denotação e conotação



Fonte: www.revistacrescer.globo.br. Acesso em: 05 mar. 2023.

O conteúdo da Revista Digital Crescer está direcionado para famílias com informações e notícias sobre saúde, educação e entretenimento com foco no público infanto-juvenil. É possível perceber os fenômenos da denotação e da conotação no título da mensagem e nela própria. A linguagem denotativa refere-se ao sentido próprio, real, correto, literal das palavras e expressões, e os seus significados são facilmente encontrados nos dicionários da Língua Portuguesa, neste caso: *livros*, *imaginação*, *crianças*, *criatividade*, *ideias*, *sentimentos*. A conotativa assume sentido subjetivo, figurado, ilustrativo, bastante utilizado em textos literários, poemas, crônicas, mensagens publicitárias como forma de facilitar a comunicação. Assim, as expressões: *asas*, *mergulhem na fantasia*, *canais* e *poder* são recursos utilizados no sentido figurado, ou seja, no texto não correspondem à significação *strictu sensu*, porém funcionam como uma manifestação apelativa que colabora à intencionalidade da mensagem. Vale ressaltar que tanto a denotação quanto a conotação são conceitos discursivos construídos dentro de um contexto social que possibilitará associações ao devido sentido das coisas.

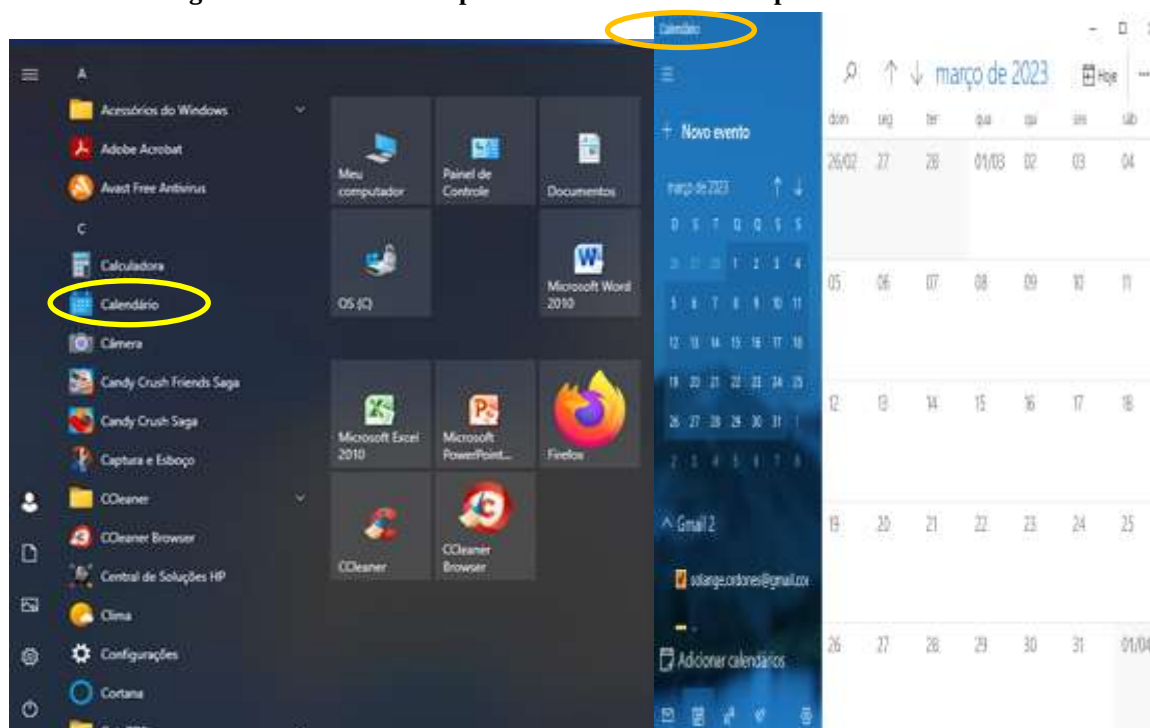
Experiência do Usuário

Os estudos de usuários são iniciativas relevantes que visam compreender o comportamento, a satisfação e o desempenho dos mesmos na interação com sistemas informacionais. Portanto, a experiência do usuário necessita ser levada em consideração no momento da construção de ambientes digitais como proposta de garantir a produtividade das atividades e o sentimento de satisfação do usuário. Nessa perspectiva, o Web designer **deve**:

- atender as necessidades específicas do usuário em seus aspectos físicos, sociais, emocionais e cognitivos, dentre outros;
- oferecer um sistema simples de entender, agradável de usar (usabilidade / estética);
- encontrar ferramentas (métodos/técnicas/normas) para investigar como os usuários se sentem ao manusear o sistema;
- recorrer a outras disciplinas que o apoie e oferece subsídios teóricos e práticos;
- provocar emoções positivas (satisfação) no usuário, o que melhora seu processo cognitivo;
- evitar emoções negativas (raiva, frustração, confusão);
- oferecer uma plataforma (em especial a homepage) compatível com o usuário-alvo e que permita a interação nos conteúdos;
- averiguar se os usuários iniciam e completam as tarefas;
- organizar os conteúdos com foco na funcionalidade.

A Figura 29 mostra a versatilidade dos recursos do sistema operacional Windows 10 da Microsoft, e os ícones nele apresentado é de fácil compreensão pelo fato de, ao lado de cada imagem é descrito o que representa, além do que, ao se clicar no ícone desejado, abre-se um campo para a execução da atividade que o usuário pretende realizar de maneira intuitiva.

Figura 29 - Tela sistema operacional Windows 10 - experiência do usuário



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Hábitos

A dúvida, na concepção peirceana, remete à sensação de incômodo, portanto, não remete a algo bom. Por outro lado, a crença é alimentada pelos hábitos que, quando confrontados com a incerteza, têm a função de amenizar o desconforto da situação. Isto sugere que, diante de novidades ou de estruturas com padrões desconhecidos, surgem questões no campo emocional e energético que interferem na compreensão do sentido. Ou seja, quanto menos energia desnecessária se gasta, mais prazerosa se torna a realização das tarefas. A discussão das mudanças de hábito remete a mudança de cultura que novas plataformas digitais causam nas pessoas e nos ambientes organizacionais. O web designer, portanto, **deve**:

- construir estruturas de repetição nas plataformas que já estejam presentes na memória e habituadas às experiências consideradas bem-sucedidas do usuário;

- levar em consideração que a mudança de um sistema para outro pode alterar um hábito e afetar tragicamente as ações do usuário devido às mudanças na estrutura e, logo, no entendimento do seu funcionamento;
- possibilitar que novos hábitos se instalem para novos aprendizados e eliminar elementos, sinais que não favoreçam novos significados e formação de conceitos favoráveis à execução de tarefas.

As plataformas digitais são sistemas carregados de signos que por vezes são tendenciosos à aquisição de hábitos. A semiótica peirceana trata que os hábitos acontecem na imaginação, sejam hábitos corriqueiros (mundo interior) automatizados, ou implicados na crença (mundo exterior). Portanto, o web designer necessita conhecer a realidade e contexto do usuário para que gere significação e sentido durante a realização da atividade.

Ícones

O objetivo é reconhecer os ícones e sua relação com a formação dos conceitos ou símbolos. Essa abordagem está vinculada à linha peirceana e auxilia o web designer a reconhecer que os ícones em uma plataforma facilitam a formação dos símbolos na mente do usuário, e que, pelo fato de ocupar pequenos espaços, simplificam a interação do usuário com o ambiente. Nesse sentido, o web designer **deve**:

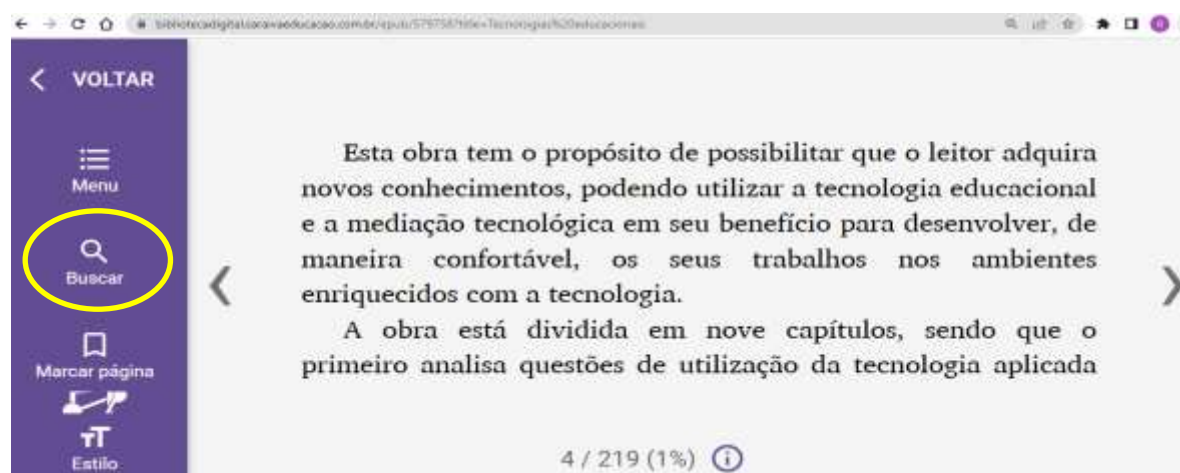
- identificar os ícones que promovem a formação de conceitos na mente dos usuários;
- separar os ícones que não contribuem para a formação clara dos símbolos;
- elaborar um sistema de signos que se assemelhe ao objeto real;
- levar em consideração o nível educacional dos usuários;
- deixar claro aos usuários o que pode (e deve) ser clicado;
- dispor os ícones de tal maneira que o usuário precise de pouco esforço e de mínimo raciocínio para compreender sua simbologia;
- promover maior interação entre o ambiente e o usuário.

A presença dos ícones nas imagens favorece a interpretação dos signos quando facilmente relacionam-se com o usuário. Para Torrezan (2008, p. 37) quanto maior a

iconicidade da imagem, menor será a abstração que o usuário necessitará realizar para interpretá-la. Isso demonstra que, ao se deparar com a imagem o usuário facilmente projeta nela o significado de um determinado conceito, do contrário, terá que utilizar um número maior de esquemas ou ainda construir novos para assimilar aquela imagem.

Na Figura 30 o simples *scroll down* ou clique do mouse no ícone-lupa na web page da Biblioteca Digital Saraiva (BDS) possibilita ao usuário efetuar a busca do conteúdo que deseja por título, autor, ISBN e assunto no catálogo da biblioteca virtual. A lupa é um símbolo conhecido no mundo da informática e por apresentar estreita semelhança a uma lupa real, favorece à navegação pelo sistema de modo eficaz para a completude da atividade.

Figura 30 - Recorte da web page da BDS - ícone



Fonte: <https://bibliotecadigital.saraivaeducacao.com.br/books>. Acesso: 06 mar. 2023.

Índices

Os índices têm a função de manter certo grau de materialidade com o objeto, ou seja, indicam uma conexão física do signo com a ideia do objeto. Dessa forma, o web designer **deve:**

- criar indícios na plataforma que chamem a atenção do usuário no momento de manuseio das funções do sistema;
- reconhecer que esses elementos fazem parte da herança cultural adquirida pela experiência subjetiva;

- reconhecer que é por meio dela (cultura) que se busca tirar as conclusões sobre o que aquela representação vem a significar.

A Figura 31 da homepage da Universidade Presbiteriana Mackenzie apresenta alguns indicadores em seu cabeçalho, uns mais familiares, outros nem tanto. Na sinalização em amarelo, o índice-carrinho de compras logo sugere se referir à uma loja da instituição que oferece a venda de produtos e mercadorias voltados ao âmbito acadêmico. Ao lado, ao clicar no retângulo branco, ele indica “acesso do aluno” com Registro Acadêmico (RA), login e senha. O índice-capelo ou chapéu de formatura se refere ao acesso a diversos ambientes Moodle das plataformas da instituição, o que para outras universidades direciona à biblioteca. O índice-envelope como indicação do webmail, considera-se familiar e o índice-cruz, direciona às atividades da chancelaria na divulgação de eventos, notícias e manifestações do chanceler da instituição.

Figura 31 - Recorte da web page da Mackenzie - índices



Fonte: <https://www.mackenzie.br/>. Acesso: 07 mar. 2023.

Portanto, considera-se que alguns ícones só são realmente revelados no momento de deslizar o mouse sobre os mesmos, como é o caso da segunda, terceira e quinta imagens sinalizadas em amarelo. As demais são mais familiares à maioria dos usuários. Isso remete a ideia de que a experiência do usuário nesse ambiente é que favorece a interação e efetividade das tarefas quando do acesso mais usual.

Interação Humano-Computador

É preciso reconhecer que o termo Interação Humano-Computador aborda o processo de comunicação e a Engenharia Semiótica se compromete a estudar, nesse processo, as formas de interpretação e atribuição de significados a todo e qualquer tipo de comunicação

estabelecida entre sistemas e pessoas. O web designer deve compreender que a interface é um espaço digital recheado de informações (signos) de que os usuários se apropriam para realizar suas tarefas. Portanto, o web designer **deve**:

- levar em consideração que os processos comunicativos entre designers e usuários devem ser únicos, ou seja, existe uma particularidade na comunicação da metacomunicação;
- criar interfaces que permitam sensações positivas nos usuários quando do seu manuseio;
- evitar a incidência de esforços desnecessários e exaustivos (mental, emocional, físico);
- compreender como os recursos tecnológicos, sistemas e pessoas interagem no ambiente informacional;
- conhecer os fatores que abrangem o funcionamento das capacidades cognitivas de modo a atuar sobre elas.

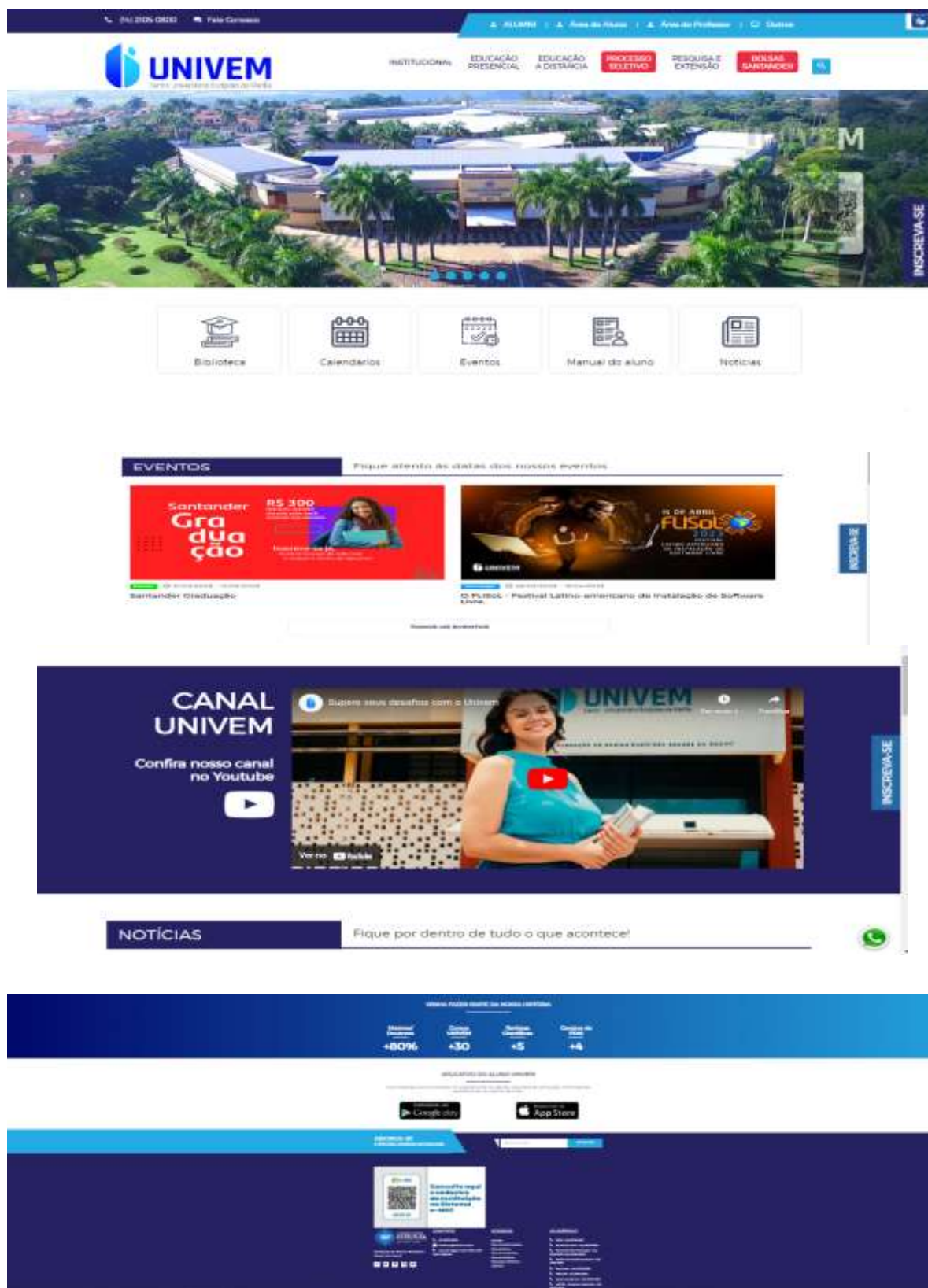
Os principais elementos de interação da interface da homepage do Univem, instituição no ramo da educação (Figura 32) apresentam-se de forma equilibrada. Logo se percebe a distribuição das cores azul e verde - que remetem às cores da marca – nas informações. Na parte superior, constam o número de telefone, “fale conosco”, acesso ao ambiente ALUMINI (agenda para o professor), Área do aluno, Área do professor e outras áreas de acesso (Administrativo, Corporativo, EaD, Webmail). As abas de acesso aos conteúdos da Instituição - Educação Presencial, Educação a Distância, Processo Seletivo, Pesquisa e Extensão e Bolsas Santander - possibilitam a interação com todos os produtos que a instituição dispõe, além de um campo para pesquisa.

Em destaque tem-se o banner rotativo, e de imediato aparece uma foto aérea do espaço físico da instituição que sugere um contraste agradável com o verde da natureza. Na sequência, o banner mostra os principais acontecimentos da instituição, como vestibulares, cursos, eventos etc. Logo abaixo, são disponibilizados ícones direcionados a conteúdos que contribuem para o aprendizado e para o convívio do aluno no espaço acadêmico, como é o caso da biblioteca, calendário escolar, eventos, manual do aluno e notícias. A página também informa sobre o percentual de titulação do quadro de docentes, as redes sociais e o aplicativo para smartphone ou tablete, aos quais o aluno poderá ter acesso para sua maior praticidade. O tour virtual permite visitar todas as instalações da instituição com opção de zoom e manuseio pelo usuário. Na parte inferior, lado esquerdo da homepage, estão os ícones para acesso às

redes sociais Facebook, Twiter, Instagram, WhatsApp e Youtube vistos como canais que procuram fortalecer as redes de relacionamento entre instituição, comunidade acadêmica e sociedade civil, dentre outros. De modo geral, o site oferece todas as informações de que a comunidade acadêmica necessita para realizar suas atividades, porém de maneira clássica, mais conservadora do que dinâmica.

Numa visão semiótica, em que um signo é qualquer coisa que represente algo para alguém, o site em questão é recheado de signos, ícones e simbologias na sua estrutura. As imagens presentes apresentam várias formas de linguagem, sendo que as imagens em movimento dispostas na interface ocorrem com maior frequência que as imagens sonoras e as imagens visuais. Acredita-se que essa incidência é devido à natureza e propósito da instituição que foca no processo comunicativo das informações, mais que no motivacional. A IHC é orientada por uma interface com mecanismos de navegação que atendem ao comando do mouse ou teclado e que possibilitam acesso aos conteúdos.

Figura 32 - Recortes da homepage do Univem - IHC



Fonte: <https://univem.edu.br/home>. Acesso: 02 mar. 2023.

Isotopia

Os ícones devem seguir isotopia ou coerência temática para facilitar a navegação e a execução de tarefas, sejam de materialidade sonora ou visual. O conceito de isotopia está vinculado à teoria greimasiana e auxilia o web designer a compreender sobre a importância de disponibilizar uma combinação textual de palavras suficientemente claras ao domínio e repertório do usuário-receptor da mensagem. Nesse contexto, o web designer deve sustentar as configurações discursivas de forma a garantir a homogeneidade no percurso gerativo de sentido do texto. Dessa forma, os usuários estarão preparados para compreender e interpretar mensagens pelo fato de elas funcionarem como caminhos para a formação de sentido.

Na esteira de Eco, igualmente, fica evidente que o web designer **deve**:

- disponibilizar nos conteúdos informações que possam funcionar como garantias mínimas de uma interpretação;
- os temas ou imagens devem pertencer ao mesmo campo semiótico para permitir uma transição gradativa de conceitos e ideias;
- tornar possível desenvolver a competência da leitura, e da produção de significados nas plataformas por meio da imagem (escrita) ou da sonoridade (fala), consideradas expressões de linguagens peculiares da natureza humana na construção de sentidos;
- ter entendimento se o usuário usará o sistema exatamente como ele, web designer acredita que o sistema foi feito.

Língua, Linguagem e Códigos

O objetivo é reconhecer a língua e sua relação com os sistemas de signos convencionais de natureza gramatical usualmente utilizada pela cultura de uma comunidade. Na tradição saussuriana, a língua (natural) se apresenta como uma organização social estrutural dos sujeitos falantes. O web designer **deve**:

- fazer uso de uma linguagem que favoreça a comunicação e a significação de forma que o usuário possa compreendê-la escrevendo, ouvindo e lendo;

- o código utilizado, língua ou idioma deve pertencer ao mesmo sistema convencional, do contrário, o excesso de signos linguísticos de várias línguas pode implicar uma dificuldade de assimilação quando se observa o comportamento linguístico da maioria dos usuários.

Por exemplo, o **smartphone**, é uma palavra, um objeto conhecido mundialmente ou pela maioria das pessoas.

Diferentemente, o uso de **emojis** (representações gráficas utilizadas em conversas on-line), necessita de um texto explicativo ou estar dentro de um contexto para que seja compreendida a mensagem. Ele, por si só, não garante plenamente a qualidade da comunicação.

É preciso reconhecer a linguagem como toda forma social de comunicação e, no caso das plataformas, a linguagem se configura por meio de códigos (linguagem artificial), na proposta de habilitar a comunicação e a formação de conceitos. Portanto, a linguagem, por meio de uma transformação simbólica, está presente nas formas de armazenar, tratar, recuperar e disseminar as informações em seus contextos específicos. O web designer necessita reconhecer que a linguagem atua como mediadora na recuperação da informação, e, na perspectiva saussuriana e hjelmsleviana, a proposta é conseguir modular essa linguagem de modo que seja compreensível às necessidades dos usuários. Diante do exposto, o web designer **deve**:

- utilizar-se dos meios de difusão e reprodução de linguagem que constam nas referências do decodificador de mensagens do usuário;
- contribuir para a formação de sentido à sua compreensão;
- usar como recursos os códigos textual, visual, auditivo e modalidades híbridas para compor a interface da plataforma de modo a garantir redundância na mensagem, isto é, quanto mais códigos utilizados para reforçar uma mensagem, mais compreensível ela será.

É fato, que uma linguagem que apresenta no seu contexto códigos acessíveis à compreensão, favorecerá a interação dos usuários com conteúdos que incentivem seu raciocínio, pensamento, formação de sentido e construção de significados à sua mente. Portanto, a combinação de estilos de interação são iniciativas que devem ser aplicadas e passam a ser um desafio para os designers no sentido de apoiar a construção do conhecimento dos usuários.

Mensagem

O objetivo é reconhecer que a mensagem pressupõe operações de codificação e decodificação transmitida por um emissor a um receptor por meio de um canal e dentro de um contexto. Na concepção linguística de Jakobson, a comunicação se estabelece por meio de seis funções estruturais (emissor, receptor, código, mensagem, canal e referente), e cada uma delas determina uma função na linguagem. Dessa forma, percebe-se que a mensagem pode denotar características subjetivas na maneira de se expressar, o que compromete a leitura dos signos e formação de sentido na mente do usuário. Nesse caso, o web designer **deve**:

- dizer aos usuários como se comunicar com sistemas para atingir seus objetivos e efeitos;
- evitar mensagens que apontem ambiguidade, pois isso dificulta a compreensão dos conteúdos e expressões dispostos na interface;
- passar uma mensagem única e coerente que facilite a compreensão dos usuários;
- comprometer-se a criar sistemas que atendam aos usuários portadores de necessidades especiais. Esta questão está diretamente vinculada à acessibilidade e usabilidade, visto que sistemas acessíveis promovem a compreensão das mensagens e a realização das tarefas.

A mensagem, na comunicação visual, utiliza-se da linguagem dos signos para que o processo de comunicação se estabeleça entre emissor (design) e receptor (usuário), como demonstrado na Figura 33. As imagens das figuras como representação de “masculino” e “feminino” nas placas de portas de banheiros em espaços públicos, não deixam dúvidas quanto à transmissão adequada da mensagem.

Figura 33 - Mensagem por meio de imagem



Fonte: <https://publicdomainvectors.org/pt>. Acesso: 06 mar. 2023.

Portanto, no exemplo acima (Fig. 33), mesmo que não apresente palavras, a simbologia das imagens denota que as figuras colocadas na porta de um banheiro, separadamente, sinalizam a permissão da entrada de pessoas do sexo masculino e/ou feminino, de modo a facilitar o acesso sem constrangimento.

Mindfulness

O objetivo é reconhecer que o uso da atenção pode alavancar a percepção e abrir espaço ao conhecimento, à experiência, à realidade, ao melhor entendimento ao fazer algo. O conceito Mindfulness, vinculado à Semiótica discursiva greimasiana, contribui à proposta de criação de conteúdos disponíveis nas plataformas digitais, quando se refere à construção de sentido do texto tanto no seu conteúdo como na sua forma de expressão. Nesse processo de comunicação o web designer **deve**:

- manter uma estrutura discursiva organizada que seja compreensível ao usuário;
- propor um sistema que promova melhor aproveitamento e uso do potencial máximo do usuário, sem que esse esforço de energia interfira na sua qualidade de vida;
- auxiliar o usuário a desenvolver padrões de experiências não automatizadas visando à redução do estado da falta de consciência no momento de realizar as atividades;
- contribuir para que o usuário desenvolva a habilidade de perceber e selecionar informações a serem processadas no cérebro;
- auxiliar o usuário a manter disciplina nesse universo digital acelerado e foco nos resultados;
- apropriar-se, independente de qualquer e toda linguagem, de elementos estéticos para descrever o que o texto realmente quer dizer, bem como fazer uso de mecanismos para garantir a significação às oposições semânticas entre o plano de conteúdo e o plano de expressão;
- facilitar a comunicação de conteúdos que gerem a adesão e a confiança por parte do usuário no uso efetivo dos ambientes digitais;
- criar estímulos que aproximem a linguagem da realidade do usuário e, ainda, considerar que as pessoas e sistemas estarão sempre em constante movimento e atualização;

- acreditar que sempre haverá um *continuum* na elaboração de significados, um repertório que precede ao novo.

Dessa maneira, a prática do conceito Mindfulness dialoga com a Semiótica na perspectiva de contribuir para o desenvolvimento da interpretação e da significação dos sinais nos espaços digitais.

Plano de Expressão e de Conteúdo

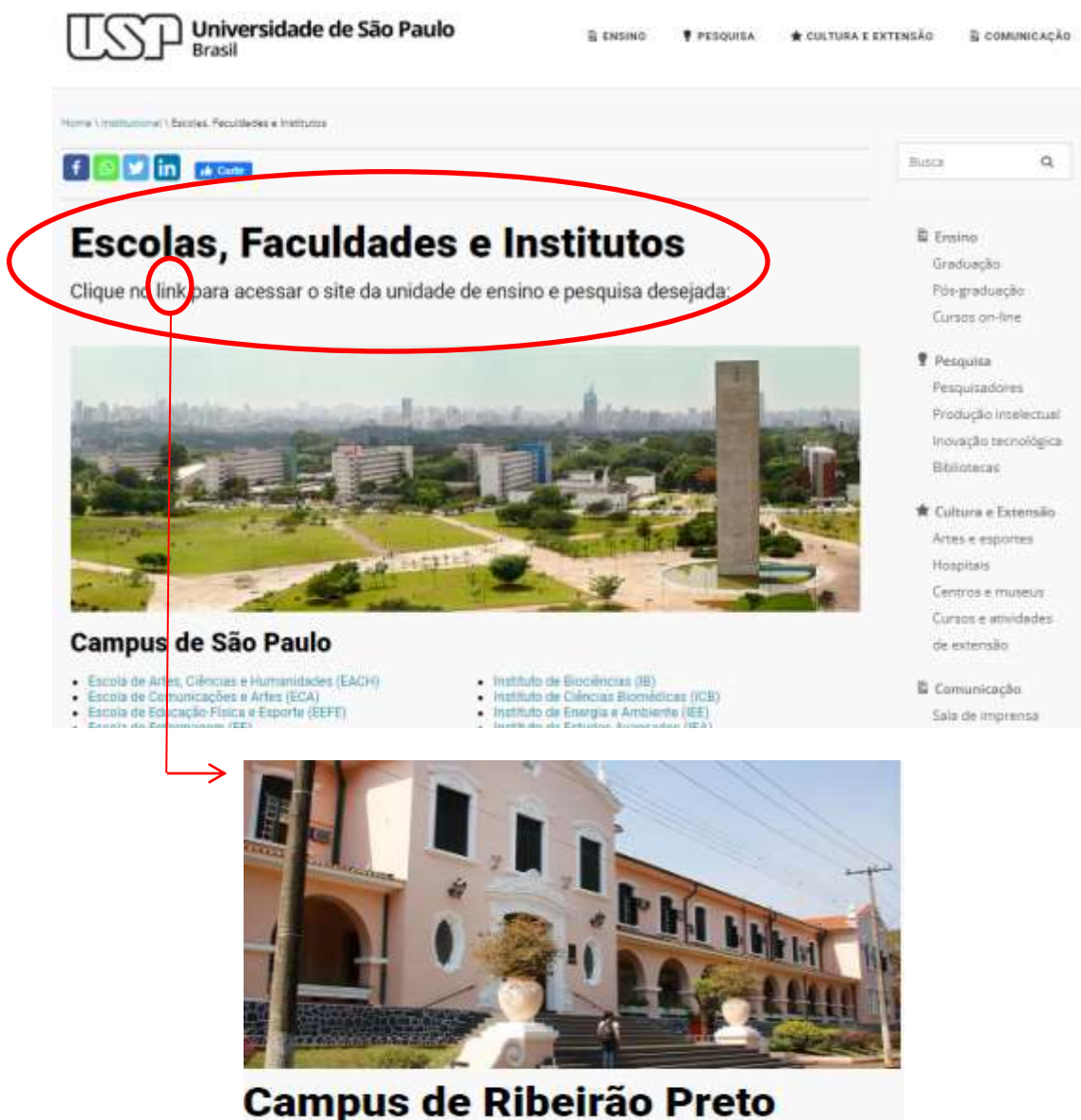
Na abordagem greimasiana, toda linguagem resulta de dois planos: o de expressão e o de conteúdo. Numa abordagem hjelmsleviana propõem-se nesses dois manifestantes os termos matéria, substância e forma para designar e distinguir o sentido.

Esses dois conceitos auxiliam o web designer a criar sistemas de manifestação verbal e sonora, orientando o usuário à formação de conceito, de significação dessas manifestações. O web designer **deve**:

- priorizar por uma sistematização estética (cores, formas, posicionamentos, disposições etc) que denotem conformidade com o conteúdo, de modo a não frustrar o usuário no momento de navegar no sistema;
- ter clareza no enunciado do texto, informar os acontecimentos e indicar como proceder, caso aconteça algum imprevisto;
- oferecer garantias no uso efetivo do sistema;
- reconhecer, que na maioria das vezes, o usuário acessa o sistema à procura do que lhe interessa;
- desenvolver um sistema que seja eficiente às necessidades do usuário.

Ao se considerar a interface da plataforma da USP - Campus de São Paulo (Figura 34) no quesito “Escolas, Faculdades e Institutos” percebe-se que o percurso gerativo de sentido está bem estruturado e organizado nos seus elementos textuais, com vistas a atender às necessidades do usuário no que se refere às informações sobre os campus, os cursos ofertados, a matriz curricular, formas de ingresso, orientação profissão, localidade etc. O site mostra que são 42 unidades de ensino e pesquisa distribuídas nas cidades de São Paulo (com três campus), Bauru, Lorena, Piracicaba, Pirassununga, Ribeirão Preto, Santos e São Carlos (duas unidades).

Figura 34 - Recorte da web page da USP - plano de expressão e de conteúdo



Fonte: <https://www5.usp.br/institucional/escolas-faculdades-e-institutos/>. Acesso. 06 mar. 2023.

A plataforma se configura de maneira que o acesso às unidades de ensino e pesquisa é simples, intuitivo e ágil. Ao clicar no link para acesso a unidade desejada, a plataforma oferece estrutura narrativa clara, objetiva, de fácil localização e compreensão dos conteúdos. Portanto, há conformidade e conexão do discurso (plano de conteúdo) com o arranjo de elementos, como por exemplo, as imagens, o destaque e a combinação de cores que evidenciam informações consideradas importantes (plano de expressão) ao interesse do

usuário. Na visão de Greimas (1966), quando o percurso da ação segue uma lógica ordenada há grandes possibilidades de as atividades atingirem seus objetivos.

Semiose

O objetivo é reconhecer a semiose (ou processo interpretativo) e sua relação com a formação de significados que acontece em um processo infinito. Essa abordagem está vinculada às teorias linguísticas e auxilia o web designer a reconhecer que os signos produzidos na mente do usuário devem manter uma relação de reciprocidade entre a forma da expressão e do conteúdo. Portanto, o web designer **deve**:

- ter maturidade suficiente para oferecer recursos informacionais nas plataformas, que promovam a criação de signos facilmente compreensíveis à mente dos usuários;
- promover a interação e troca entre repertórios de signos;
- favorecer a continuidade e a semiose na produção de mais signos a partir das interfaces.

Numa abordagem peirceana, a semiose acontece pelo sistema triádico de interpretação que compreendem o signo (algo que representa alguma coisa), o objeto (essa coisa que ele designa) e o interpretante (que cria os efeitos de sentido). Portanto, a comunicação se apropria de conceitos da semiótica de forma a ampliar a associação de ideias e dar sentido às coisas. Esse processo é o cerne da semiose. Ao se considerar a semiose como um processo incessante, contínuo, infinito, abrem-se as possibilidades de interpretações e novos elementos são acrescentados. Assim, a forma como o web designer comunica as manifestações simbólicas digitais representam verdadeiro desafio ao considerar os aspectos explícitos e implícitos nos conteúdos das mensagens. A Semiótica peirceana oferece instrumentos que podem auxiliar o web design no desenvolvimento, na análise e na (re)construção de sistemas digitais interativos.

Sensação e Percepção de Valor

O objetivo é reconhecer que existe um processo sensorial e perceptivo do sujeito que influencia a compreensão das informações e a formação dos conceitos. As plataformas educacionais, por exemplo, são espaços de troca de informações – o aluno paga pelas aulas e/ou conteúdos disponibilizados e o professor ganha por ministrar aulas e produzir conteúdos. Devido à transformação digital, pode acontecer de as plataformas serem o único meio de contato entre web designer, empresa e usuário.

A representação resulta da forma como as coisas são percebidas e numa abordagem peiceana, os usuários fazem uso de todo tipo de linguagem (signos) para comunicar algo. Ela é a ligação entre o exterior e o interior. É importante ressaltar que neste estudo levam-se em consideração as definições e concepções de semiose baseados nos estudos em geral, e que ora se baseiam na linguagem, ora na percepção e interação do sujeito, adaptando-se para aquilo que é considerado uma maior usabilidade e resultando em outras formas de percepção para interação, além da devida formação de sentido dos fenômenos. Portanto, considera-se que o web designer **deve**:

- usar algoritmos que sejam essenciais para a percepção de valor do usuário;
- ter clareza ao indicar os conteúdos de que o usuário precisa e que deseja;
- saber que, por meio da percepção, o indivíduo consegue estabelecer conexões com os estímulos externos e, que, portanto, as representações que lhe são apresentadas só farão sentido se ele reconhecer esses signos como mediadores efetivos no processo de formação de conceito;
- reconhecer que o ser humano (e outros seres vivos) é guiado, orientado pelos sentidos, e que essa sensação está associada às experiências vividas;
- conceber uma plataforma que disponibilize elementos que se aproximem dessa realidade;
- reconhecer que as formas de comunicação representam recursos que potencializam a produção de sentido, evitando, assim, representações que induzam às “falsas” interpretações;

- entender o processo mental para o resgate do reconhecimento dos recursos explícitos na plataforma que possibilita a formação de sentido, pois sempre haverá um estímulo e uma resposta;
- apropriar-se de conhecimento científico (teorias, leis, regras, argumentos, discussões) que exploram os termos “sensação” e “percepção” como forma de empregá-las na criação de plataformas digitais, para que suas produções sejam úteis às necessidades dos usuários;
- reconhecer que os usuários reagem de forma positiva a uma plataforma atraente (bem-apresentada).

Significado e Significante

Os conceitos “significado” e “significante”, na concepção saussuriana, consistem na abordagem semiótica estruturalista e são planos da linguagem que estudam a relação dos signos dentro de um sistema organizado. Esses conceitos são vinculados à linguística e se referem aos signos verbais, o primeiro ligado à interpretação, o segundo à forma. Assim, esses pressupostos auxiliam o web designer a reconhecer que esses instrumentos, em uma plataforma, contribuem na formação de símbolos e sentido das informações na mente do usuário. Dessa forma, o web designer **deve**:

- servir-se de imagens (ou outros recursos) que denotem de um significante que não confunda o entendimento do usuário, ou seja, deve haver semelhança real ao que foi apresentado;
- certificar-se de que essa correlação mental deve ser passível de compreensão por parte do usuário.

Signo

É preciso compreender que os signos (sinais) sempre representam alguma coisa nesse universo da linguagem, como apontam os teóricos da Linguística e da Semiótica. Em se tratando das plataformas digitais, o web designer **deve**:

- compreender que os signos se manifestam como mediadores na construção de conceitos;

- compreender que essa leitura dos sinais é privilégio dos humanos, que conseguem ressignificar as ideias, os conceitos;
- apresentar um sistema de signos que não gere conflitos, mas estabeleça relação de sentido lógico à execução das tarefas.

A Figura 35 apresenta alguns elementos da Revista de Administração Contemporânea (RAC) reconhecidos como signos, que também podem ser reconhecidos como símbolos coletivos e arbitrários capazes de produzir efeito na mente dos usuários quando da execução de uma atividade.

Figura 35 - Recorte da web page da RAC - signos



Fonte: <https://www.scielo.br/j/rac/>. Acesso: 06 mar. 2023.

No caso da figura acima (Fig. 38), o objeto-signo cadeado e aberto, denota que a revista ora apresentada é de livre acesso aos seus conteúdos a quem possa interessar. As imagens das bandeiras indicam que a revista pode ser acessada nos idiomas em espanhol e inglês, de modo interativo com os usuários. Dessa forma, compreende-se que os signos, numa plataforma têm a proposta de orientar o usuário e não desorientá-lo.

Símbolos

Os símbolos caracterizam-se pela relação que se dá por um processo de convenção cultural. Portanto, há uma associação determinada por princípios pré-existentes que se fundamentam num conjunto de ideias ou códigos que comunicam alguma coisa. Na visão peirceana, esses elementos não possuem conexões físicas com o objeto, porém, trazem o caráter do convencional determinado pelas leis, regras e estatutos como pontos de referência. Desse modo, o web designer **deve**:

- tirar proveito dos elementos que evidenciam funções que aquela plataforma deve cumprir, levando em consideração os atos convencionais presentes no contexto;
- entender que o uso dos ícones promove um vasto campo interpretativo de significados e que podem estar associados tanto na subjetividade do web designer quanto na do usuário;
- atentar-se ao alinhamento das intencionalidades do web designer com as dos usuários;
- atualizar-se quanto aos sinais convencionais locais, pois podem apresentar padrões diferenciados;
- atentar para as convenções que evoluíram para diferentes tipos de sites e identificar qual design atende às necessidades atuais;
- avaliar a necessidade de substituir padrões convencionais operacionais no sistema, o que não invalida o espírito criativo do web designer, apenas certifica sobre a sua usabilidade;
- observar aos ícones com padrões convencionais usuais, pois isso reduz o esforço de o usuário deduzir (constantemente) uma ideia sobre para que servem e suas funcionalidades;
- evitar o risco de os usuários perderem o interesse ou desistirem definitivamente do sistema devido ao fato de não refletir a sua realidade e, portanto, não resultar em nenhum processo significativo.

Na Figura 36, o símbolo-objeto impressora, disposto intencionalmente é familiar à maioria dos usuários e indica que o documento pode ser impresso, não deixando dúvidas da sua função para a execução da atividade.

Figura 36 - Recorte de texto - símbolo



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Sistemas de Avaliação

A Engenharia Semiótica utiliza métodos para avaliar tanto a comunicação usuário-sistema quanto a relação designer-usuário. Para não repetir conteúdos, no capítulo 5, seção 5.2.3, Termos e Métodos, constam informações detalhadas dos Métodos de Inspeção Semiótica (MIS), Método de Avaliação da Comunicabilidade (MAC) e da Linguagem de Modelagem para Interação como Comunicação (MoLIC). Esses recursos de avaliação se propõem coletar informações sobre a reação dos usuários no processo de interação com os sistemas projetados pelos web designers, e podem ser aplicados separadamente, em conjunto ou em parceria com outras técnicas e metodologias, desde que favoráveis ao objetivo e contexto da investigação.

O objetivo é reconhecer os signos e linguagens presentes nos sistemas e sua relação com a formação dos conceitos ou símbolos para a realização das tarefas. Essa abordagem está vinculada ao estudo dos signos e da linguística, e o web designer deve reconhecer ferramentas que facilitem a interpretação de sinais durante a interação entre sistema e usuários. Portanto, o web designer **deve**:

- conhecer os métodos de avaliação e as bases teóricas que os fundamentam, antes da consolidação da sua aplicação;
- conhecer as cláusulas e o protocolo de aplicação dos métodos;
- conhecer teorias que tratam o estudo de signos e linguagem;
- escolher por aplicar os métodos que mais se adequem ao(s) objetivo(s) e contexto da investigação;
- identificar os meios de coleta de dados que permitam a geração de um diagnóstico aprofundado (perfil semiótico);
- analisar os signos (estáticos, dinâmicos e metalinguísticos) e reconstruir a metamensagem do design, se necessário;
- levantar os pontos que indicam falhas, rupturas, interrupções e propor melhorias;

- destacar os pontos favoráveis à interação e mantê-los;
- identificar elementos que se configuram como desnecessários no sistema;
- gerar registros para que sirvam como fonte de pesquisa e feedback para as próximas inspeções e análises.

O domínio do web designer em selecionar elementos conhecidos, aplicar métodos e técnicas validados e fazer uso dos seus conhecimentos técnicos e criativos para o desenvolvimento de plataformas digitais, aumentam as possibilidades de oferecer uma interface mais segura e produtiva.

Usabilidade

De maneira simples, pode-se mencionar que a usabilidade acontece quando os sistemas não interferem nas tarefas que o usuário pretende realizar. Isso significa que o usuário consegue dialogar com o sistema numa relação agradável, interativa e finalizar a atividade sem esforço. Para isso, existem normas e regras orientadas ao produto, ao usuário, ao desempenho do usuário e ao contexto de uso, que garantem a qualidade de um sistema digital. Portanto, o web designer **deve**:

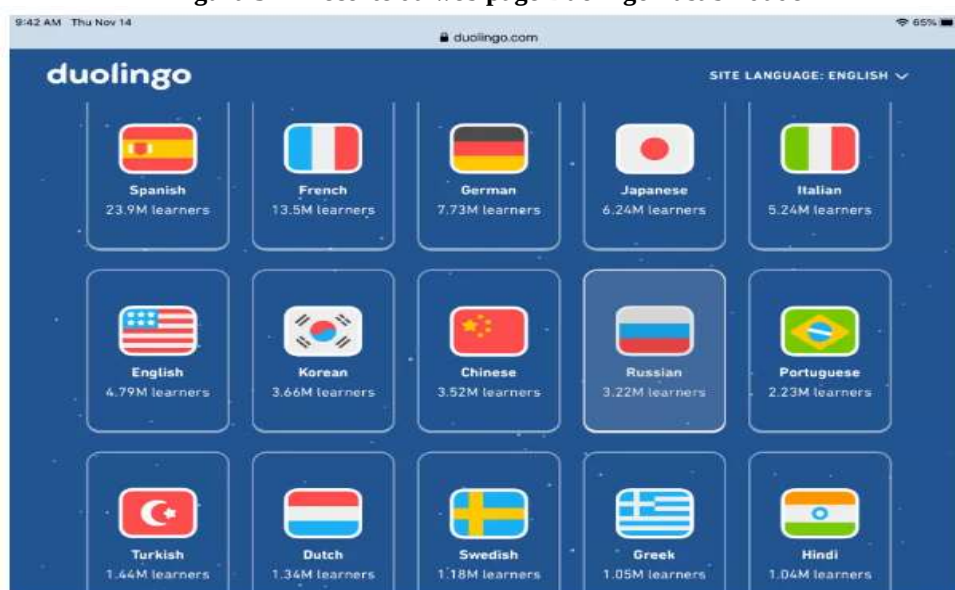
- facilitar a navegação do usuário no sistema;
- conhecer e garantir a aplicação dos requisitos das normas e recomendações previstas;
- possibilitar o acesso a diferentes tipos de usuários (acessibilidade);
- criar um sistema que seja facilmente aprendido e não esquecido;
- conhecer e aplicar as políticas governamentais de inclusão digital;
- engajar o usuário no processo de criação;
- estimular a afeição do usuário com o produto;
- propor uma interface de visual agradável;
- fazer uso de uma taxonomia de fácil entendimento;
- fazer uso de conceitos familiares ao usuário;
- evitar a indução de erros;

- causar boa impressão aos usuários por meio do sistema;
- mensurar a usabilidade da interface (avaliação heurística / testes de usabilidade);
- evitar botões ou simbologias inexpressíveis.

Um produto, serviço ou objeto é considerado de alta usabilidade se apresentar eficiência, eficácia e atender às necessidades do usuário. Por outro lado, a baixa usabilidade pode prejudicar a interação do usuário. No caso das plataformas digitais, por exemplo, um download demorado ou que não finaliza, um layout confuso, poluído ou faltando informações, menus que não interagem, sistemas de busca que não recuperam o que o usuário deseja, links que não acessam os conteúdos, dentre outros fatores. Para Moraes (2002), a usabilidade é parte dos objetivos e da metodologia ergonômica das interfaces tecnológicas às características e capacidades humanas físicas, cognitivas e emocionais.

A Figura 37 apresenta alguns dos idiomas que a plataforma Duolingo oferece aos interessados em aprender uma língua estrangeira pelo site ou aplicativo. Ao considerar a usabilidade no quesito “*facilidade de navegação do usuário no sistema*” a plataforma apresenta simplicidade e facilidade na execução da tarefa em descobrir o idioma que se deseja aprender. Em poucos minutos já pode iniciar o aprendizado sem a obrigatoriedade de assistir a vídeos longos, formas de pagamentos, cadastros demorados ou outros recursos que desmotivam a continuar e finalizar a tarefa.

Figura 37 - Recorte da web page Duolingo - usabilidade



Fonte: duolingo.com. Acesso em: 03 mar. 2023.

Este capítulo se propôs elencar conceitos de Semiótica e de Engenharia Semiótica com a finalidade de contribuir para melhor apresentação de plataformas digitais, visto que o universo visual na produção de imagens cresce a cada dia e, se elaboradas com cientificidade, constituem-se recursos valiosos à formação de conceitos na mente dos usuários.

As manifestações de códigos na estrutura das plataformas são desafios que os web designers se deparam, e o desejo em torná-las compreensíveis aos usuários é preocupação constante das demais áreas que estudam a interação entre sistemas e pessoas. Ao considerar que a Semiótica entende toda imagem como também um texto repleto de elementos de significação, percebe-se a importância de compreender que vários são os aspectos envolvidos nesse processo, desde os de cognição, de conduta, de habilidades, de linguagem, de atenção etc. Portanto, indicar algumas diretrizes, significa lançar um pouco de luz nas práticas de desenvolvimento de interfaces e no cenário de vida relacional que necessita de investimentos e estudos contínuos com vistas a propor melhorias nas estruturas informacionais digitais.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Talvez não tenha conseguido fazer o melhor, mas lutei para que
o melhor fosse feito. Não sou o que deveria ser, mas graças a
Deus, não sou o que era antes.
(Martin Luther King Jr.)

O estudo possibilitou percorrer por caminhos que vão muito além dos objetivos traçados no início, com as primeiras leituras, com o olhar e os ouvidos atentos a todo e qualquer signo que pudesse representar alguma coisa e compreender sua importância nesse universo das significações e representações. As aulas presenciais tinham o sabor das manhãs, depois vieram as videoaulas, textos, muitos textos, centenas deles, apresentações, conversas e uso de todas as formas de linguagens possíveis para não se perder nenhum ponto que pudesse contribuir para o que viria a fazer parte deste constructo.

O principal problema da pesquisa marcou o início das inquietações e esteve pautado em identificar nas teorias quais as bases semióticas que estabelecem a comunicação e a interação entre sistemas e pessoas para o desenvolvimento de interfaces de plataformas digitais. Esses elementos estão diretamente ligados às interferências dos designers e usuários nos aspectos da sua estrutura, formas de representações, leituras e interpretações de significados. Acredita-se que a fundamentação teórica que balizou os capítulos deste estudo atendeu às expectativas em responder às inquietações no momento em que foram traçados o objetivo geral e os específicos abordados na divisão dos capítulos.

O capítulo 2, que abordou a usabilidade e a experiência do usuário atendeu ao primeiro dos objetivos específicos de levantar conceitos e elementos da usabilidade e experiência do usuário, considerando-os úteis à criação, ao desenvolvimento e ao uso dos recursos informacionais digitais. Esses termos se referem à qualidade de uso dos sistemas computacionais, dos mais fáceis de manusear aos mais complexos.

O capítulo 3 abordou o contexto das plataformas digitais como realidade do século XX, que cada vez mais se desenvolvem em razão dos avanços de inovação que impulsionam criatividade, agilidade, motivação, redução de custos, diminuição de distâncias, economia financeira, dentre outros facilitadores. No decorrer do capítulo, várias foram as definições no uso da palavra “plataforma”, quer no contexto dos desenvolvedores de programas, na mídia, no marketing etc., porém, aqui, consideraram-se as plataformas como espaço que abriga conteúdos informacionais digitais, quer seja um site, software, aplicativo ou qualquer outro

tipo de interface de um sistema que proponha facilitar interações e conexões quando do envio de mensagens.

Na educação, as instituições renovam seus métodos de ensino, de pesquisa e de extensão com novas práticas visando acompanhar essa evolução. Assim, compreende-se a realidade das plataformas digitais e sua complexidade na sustentação do seu propósito e na rede de usuários vistos como consumidores em potencial dessas estruturas. A revolução digital, cada vez mais, redefine as formas de negócio e as corporações apostam em sistemas digitais que sejam eficientes, interativos e de fácil utilização.

A Semiótica, como disciplina que estuda os signos, tem aproximado diferentes áreas do conhecimento na perspectiva de investigar todas as formas de linguagem ou todo e qualquer fenômeno como fenômeno de produção de significado e de sentido. Disciplina considerada complexa, porém, em muito contribui para a organização da informação e do conhecimento na medida em que atua na comunicação e no processo de significação. Investigar sua contribuição no processo de interface atendeu às expectativas do segundo objetivo específico, abordado no capítulo 4.

Como terceiro objetivo específico tem-se a Engenharia Semiótica, capítulo 5, como uma disciplina que se propõe a avaliar a qualidade de comunicação entre designer e sistema, promovendo a efetiva interação humano-computador. Para isso, desenvolve métodos e ferramentas capazes de avaliar os artefatos e propor melhorias para que os sistemas atinjam cada vez mais sua eficiência e eficácia.

O capítulo 6 responde às expectativas do último objetivo específico e ao mesmo tempo ao objetivo geral deste estudo que teve como proposta sintetizar conceitos de Semiótica e de Engenharia Semiótica para conduzir ações de desenvolvimento de plataformas digitais. Para isso, fez-se uso da fundamentação teórica que deu suporte à identificação dos elementos da semiótica essenciais para o desenvolvimento e uso de sistemas digitais interativos. Assim, as diretrizes apresentadas servem como sugestões para que o web designer facilite a interação entre usuário e sistema. Evidentemente, são sugestões que podem ser melhoradas com novas propostas, pois os sistemas, políticas e pessoas estão em movimento e novas necessidades surgem a todo momento. Ao aplicar princípios e diretrizes com base em conceitos faz a diferença, pois os web designers e usuários, experientes ou não, necessitam de regras simples que possam conduzi-los à realização exitosa de suas tarefas.

Acredita-se que a escolha da temática do ponto de vista científico, considera o crescente interesse acadêmico ao teor pragmático apresentado na proposta deste estudo que coloca o web designer como foco principal no aprimoramento da qualidade de interfaces digitais. A sociedade, certamente, importa-se em utilizar sistemas que tragam satisfação ao usá-los e eficácia na finalização das atividades. Isso remete às novas posturas e atitudes que reordenam a nova cultura de consumo devido às inovações tecnológicas que potencializam as atuações práticas. Portanto, a interação sistema-pessoa deve ser considerada com olhar científico e diferenciado.

Desse modo, de um lado têm-se os usuários que apresentam em sua constituição diferentes níveis de habilidades, competências, atitudes e valores. De outro, os sistemas que apresentam sua complexidade e níveis de interação que devem ser respeitados por conta de suas características e motivos de existência. Assim, estudos que se importam em melhorar os processos de interação humano-computador serão sempre de relevância nos meios científicos e de práticas profissionais.

A ideia central que formatou o desenvolvimento das diretrizes embasadas nos conceitos da Semiótica ressalta sobre a importância de elementos presentes na interface que devem interagir com o usuário de maneira satisfatória, compreensível e que gerem significado na sua mente. A Semiótica contribui para a melhoria dessa interação à medida que fornece ferramentas para compreensão dessas representações simbólicas, visto que ela se preocupa com todo sistema de comunicação que a plataforma dispõe, natural ou convencional.

Para trabalhos futuros, pretende-se realizar adequações e melhoria dos conceitos e princípios que deram norte às diretrizes, implementar novos conceitos, avaliar a eficácia das diretrizes como ferramenta de melhoria nos sistemas, validar a qualidade e a utilidade para o desenvolvimento de plataformas educacionais digitais. As plataformas no ambiente de ensino-aprendizagem se constituem numa experiência inspiradora por possuírem design desafiador às práticas de educação em toda e qualquer modalidade. A motivação também se dá por vivenciar no cotidiano profissional o exercício de atividades nesses ambientes computacionais que comprometem a usabilidade e a experiência dos usuários nas práticas educativas, atualmente direcionadas a diferentes modalidades.

REFERÊNCIAS

ABRAHÃO, J. I.; SILVINO, A. M. D.; SARMET, M. M. Ergonomia, Cognição e Trabalho Informatizado. **Psicologia: teoria e pesquisa**, vol. 21, n. 2, p. 163-172, maio/ago, 2005.

Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/ptp/a/trQbt5kcM54n7PmJ8rYpHPq/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 12 fev. 2020.

ALMEIDA, C. C. de. A semiótica na Ciência da Informação brasileira: ideias e tendências.

ENANCIB 2016. Disponível em: <https://brapci.inf.br/index.php/res/download/190687>.

Acesso em: 04 fev. 2020.

ALMEIDA, C. C. de. **Semiótica documental**: aspectos contextuais, teóricos e interdisciplinares. Marília: Oficina Universitária; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2020.

ALMEIDA, C. C. de. **Elementos de linguística e semiologia na organização da informação**. São Paulo : Cultura Acadêmica, 2011. (Coleção PROPG Digital – UNESP).

Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/109182>. Acesso em: 15 mar. 2023.

ALMEIDA, C. C. de.; FARIAS, M. C. Q. da S. Análise das teorias semióticas na ciência da informação brasileira: autores e teóricos. **Scire**, v. 22, n.2, p. 57-66, jul./dic. 2016. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/181559>. Acesso em: 21 jan. 2020.

ALMEIDA, P. S. de. **Indústria 4.0**: princípios básicos, aplicabilidade e implantação na área industrial. São Paulo: Érica, 2019.

ALMEIDA, C. C. de; GUIMARÃES, J. A. C. Peirce e a Ciência da Informação: considerações preliminares sobre as relações entre a obra peirceana e a organização da informação. **VIII ENANCIB** – Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação. 2007. Disponível em: <http://www.enancib.ppgci.ufba.br/artigos/GT2--200.pdf>. Acesso em:

11 abr. 2019.

ALMEIDA, M. E. B. de. Educação a distância: abordagens e contribuições dos ambientes digitais de aprendizagem. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 29, n. 2, p. 327-340, jul./dez., 2003.

AMORIM, G. M. G. de. **Cidadania e Tecnologia**: favorecendo a comunicabilidade entre a população belo-horizontina e o seu legislativo tendo por base estudos de Engenharia Semiótica e desenvolvimento de um protótipo de aplicativo para smartphones. 2016.

Dissertação (Mestrado) - Sistemas de Informação e Gestão do Conhecimento - Universidade FUMEC). 2016. Disponível em: <http://www.fumec.br/revistas/sigc/article/view/4643/252>.

Acesso em: 10 maio 2021.

ANDERSEN, P. B. **A Theory of Computer Semiotics**. Updated ed. of 1990. New York: Cambridge University Press, 1997.

ANDRADE, Z. A. F.de. **Interatividade e relacionamento virtual**: um estudo em home pages de Consultorias de Relações Públicas. 2001. Dissertação (Mestrado em Comunicação e Semiótica) - PUC-São Paulo, São Paulo, 2001.

BAPTISTA, F. **Uma proposta de interface de resultados de buscas em sistemas de recuperação de informação**: a semiótica e a interação humano-computador como aporte teórico. 2019. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) - Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2019.

BAPTISTA, F.; ALMEIDA, C. C. de.; FERNEDA, E. Elementos da teoria semiótica da percepção de Peirce para o desenvolvimento de interfaces de recuperação da informação. **Scire**. v.23, n.2, p. 53-62, jul./dic., 2017.

BARANAUSKAS, M. C. C.; ROCHA, H. V. **Design e avaliação de interface homem-computador**. São Paulo: UME-USP, 2000.

BARANAUSKAS, M. C. C.; ROSSLER F; OLIVEIRA O. L. de. **Uma abordagem semiótica à análise de interfaces**: um estudo de caso. 1998. Campinas – SP. Disponível em: https://www.academia.edu/15103402/Uma_Abordagem_Semi%C3%B3tica_%C3%A0_An%C3%A1lise_de_Interfaces_um_estudo_de_caso. Acesso em: 05 jul. 2021.

BARBALHO, C. R. S. Fazer semiótico: subsídios para exame do espaço concreto. **Encontros Bibli**: Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação, n. esp. 2. sem., 2006. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/1518-2924.2006v11nesp3p79/434>. Acesso em: 20 maio 2022.

BARBOSA, S. D. J.; SILVA, B. S. da. **Interação humano-computador**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

BARBOSA, *et al.* **Interação humano-computador e experiência do usuário** [livro eletrônico] Simone Diniz Junqueira Barbosa ... [*et al.*]. Rio de Janeiro: Simone Diniz Junqueira Barbosa, 2021.

BARBOSA, S. D. J; PRATES, R. O. A semiotic engineering approach to user interface design. **Knowledge-Based Systems**, v. 14, p. 461–465, 2001. Disponível em: <http://www-di.inf.puc-rio.br/~clarisse/docs/2001desouzaKBSspecial-issue.pdf>. Acesso em: 12 ago. 2021.

BARROS, C. M. de. CAFÉ, L. M. A. Estudos da semiótica na Ciência da Informação: relatos de Interdisciplinaridades. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v.17, n.3, p.18-33, jul./set., 2012.

BARTHES, R. **O prazer do texto**. Editora Perspectiva, 1987.

BARTHES, R. **Elementos de Semiologia**. 11º ed. São Paulo: Cultrix, 1996.

BASTOS, M. C. P. **Metodologia científica**. Londrina: Editora e Distribuidora Educacional S.A. 2016.

BATISTA, M. de F. B. de M. O percurso gerativo da significação. **Revista do GELNE**, vol. 3, n. 1, 2001.

BERG, J. *et al.* **As plataformas digitais e o futuro do trabalho**: promover o trabalho digno no mundo digital. 2020. Disponível em: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/---ilo-brasilvia/documents/publication/wcms_759851.pdf. Acesso em: 10 jul. 2021.

BEST, J. B. **Cognitive psychology**. 3.ed. St. Paul, NY: West Publishing Company, 1992.

BLOOM, B. S. *et al.* **Taxonomy of educational objectives**. New York: David Mckay, 1956.

BOETTCHER, M. Revolução Industrial: um pouco de história da Indústria 1.0 até a Indústria 4.0. **Linkedin**. 2015. Disponível em: <https://pt.linkedin.com/pulse/revolu%C3%A7%C3%A3o-industrial-um-pouco-dehist%C3%B3ria-da-10-at%C3%A9-boettcher>. Acesso em: 10 fev. 2020.

BRAGA, A. S. **Design de Interação nos Games**: projetar como peração tradutora para a comunicação ser humano-máquina. 2010. Tese (Doutorado em Comunicação e Semiótica) - Pontifícia Universidade Católica, São Paulo, 2010.

BRASCHER, M.; CAFÉ, L. M. A. Organização da informação ou organização do conhecimento? *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 9., 2008, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: ANCIB, 2008. Disponível em: <http://www.enancib2008.com.br/>. Acesso em: 05 jun. 2020.

BRITO JUNIOR, A. B. de. Arte e abdução na obra teórica de Umberto Eco. **Cadernos de Semiótica Aplicada**, vol. 8. n.1, agosto de 2010. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/casa/article/view/2943/2705>. Acesso em: 22 set. 2021.

BUNGE, M. **Epistemologia**: curso de atualização. São Paulo, T.A. Queiroz. 1980.

CALVINO, Í. **Os castelos dos destinos cruzados**. Trad. Ivo Barroso. 2 ed. São Paulo: Companhia das letras, 1991.

CAMARGO, L. S. de A.; VIDOTTI, S. A. B. G. **Arquitetura da informação**: uma abordagem prática para o tratamento de conteúdo e interface em ambientes informacionais digitais. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

CAPURRO, R; HJORLAND, B. O conceito de informação. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v.2, n.1, p.148-207, jan./abr., 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pci/a/j7936SHkZJkpHGH5ZNYQXnC/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 02 jul. 2021.

CARDOSO, A. C. M. C.; ARTUR, K.; OLIVEIRA, M. C.S. O trabalho nas plataformas digitais: narrativas contrapostas de autonomia, subordinação, liberdade e dependência. **Revista Valore**, Volta Redonda, vol. 5, (edição especial), p. 206-230, 2020. Disponível em: <https://revistavalore.emnuvens.com.br/valore/article/view/657/458>. Acesso em: 10 jan. 2021.

CARVALHO, F. A semiótica social das cores e das formas tipográficas: conceitos, categorias e aplicações. **Discursos contemporâneos em estudo**, vol. 1, n. 2, abril, p. 47-65, 2013.

CARVALHO, J. O. F. O papel da interação humano-computador na inclusão digital. **Transinformação**, Campinas, 15 (Edição Especial):75-89, set./dez., 2003

CASTELLS, M. **A Galáxia da internet**: reflexões sobre a internet, os negócios e a sociedade. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2003.

CAYMAN SISTEMAS. **Qual a diferença entre site e plataforma digital?** Disponível em: www.cayman.com.br/postagem/54. Acesso em: 20 dez. 2021.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. **Metodologia científica**: para uso dos estudantes universitários. 3 ed. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1983.

COELHO NETTO, J. T. **Semiótica, informação e comunicação**. São Paulo: Editora Perspectiva, 1989.

COSTA, L. F.; RAMALHO, F. A. A usabilidade nos estudos de uso da informação: em cena, usuários e sistemas interativos de informação. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 15, n. 1, p. 92-117, 2010. Disponível em: <https://brapci.inf.br/index.php/res/v/35997>. Acesso em: 12 fev. 2021.

COURTÉS, J. **Introdução à Semiótica Narrativa e Discursiva**. Tradução de Norma Backes Tasca. Livraria Almedina, Coimbra, 1979.

CURRÁS, E. **El usuario de la información**. In: Tratado sobre Ciencias de la Información. Rosário: RHEUM, v. 19, cap. 4., p. 364-371, 1999.

CYBIS, W. de A. **Ergonomia de Interfaces Homem-Computador**. Apostila para o Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, 2000.

CYBIS, W. de A. **Engenharia de Usabilidade**: uma abordagem ergonômica. Florianópolis: UFSC, 2003.

CYBIS, W. de A. **Ergonomia e Usabilidade**: conhecimentos, métodos e aplicações. São Paulo: Novatec Editora, 2007.

D'ARCADIA, J. G. da C. F. S. **Das ideias de Roland Barthes à teoria do enquadramento**: análise de uma cobertura política. 2014. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, 2014. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/124079>. Acesso em: 11 jul. 2021.

DAMÁSIO, A. R. **O erro de Descartes**: emoção, razão e cérebro humano. eBook Kindle. São Paulo: Cia das Letras, 2012.

DE STEFANO, V.; ALOISI, A. **European legal framework for digital labor platforms**. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2018. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/330683831_European_legal_framework_for_digital_labour_platforms. Acesso em: 13 dez. 2021.

DE SOUZA, C. S.; LEITÃO, C. F. **Semiotic engineering methods for scientific research in HCI**. San Francisco, Calif.: Morgan & Claypool, 2009.

DIAS, C. **Usabilidade na Web**: criando portais mais acessíveis. Atlas Books, 2003.

DICIO. **Dicionário On-line de Português**. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/usuarios/>. Acesso em: 03 mar. 2023.

ECO, U. **A estrutura ausente**. São Paulo: Perspectiva, 1976. (Coleção ESTUDOS).

ECO, U. **O signo**. Trad. De Maria de Fátima Marinho. 4.ed. Lisboa : Presença, 1990.

ECO, U. **Obra aberta**: forma e indeterminação nas poéticas contemporâneas. Trad. Giovanni Cutolo. 8 ed. São Paulo. Perspectiva, 1997.

ELALI, G. A. **Psychology and Architecture**: looking for the interdisciplinary locus. Estudos de Psicologia Dossiê Psicologia Ambiental, 2(2), 349-362, 1997. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epsic/a/gJBMZCtYWS6spmQfbWgqsMx/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 10 fev. 2021.

FARINA, M. **Psicodinâmica das cores em comunicação**. 5. ed. rev. e ampl. São Paulo: Edgard Blücher Ltda., 2006.

FASSBINDER, A.; DELAMARO, M. E.; BARBOSA, E. F. Construção e uso de MOOCs: uma revisão sistemática. In: Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE). **Anais**. p. 332-341. 2014.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO (FIRJAN). **Panorama da inovação**: indústria 4.0. Rio de Janeiro: Firjan, abr. 2016. Disponível em: <https://www.firjan.com.br/firjan/>. Acesso em: 05 jan. 2021.

FERRAZ, A. P. do C. M. F.; BELHOT, R. V. B. **Taxonomia de Bloom**: revisão teórica e apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos instrucionais. Gest. Prod., São Carlos, v. 17, n. 2, p. 421-431, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/gp/a/bRkFgcJqbGCDp3HjQqFdqBm/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 20 nov. 2021.

FERREIRA, A. M. J. da C., *et al.* Experiência do Usuário: uma análise do ambiente Wikipédia. **VI SECIN**. Seminário em Ciência da Informação. 2016, p. 325-338. Disponível em: <http://www.uel.br/eventos/cinf/index.php/secin2016/secin2016/paper/viewFile/351/172>. Acesso em: 12 fev. 2020.

FERREIRA, S. B. L.; CHAUVEL, M. A.; SILVEIRA, D. S. da. Um estudo de usabilidade de sites de empresas virtuais. **Produção**, v. 1, 6 n. 2, p. 287-302, maio/ago. 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/prod/a/Nn5fSnNwmHYksGV3ZDz4mYp/?lang=pt>. Acesso em: 08 set. 2021.

FERREIRA, S. B. L.; LEITE, J. C. S. P. **Usability oriented information systems**. In: Business Association of Latin American Studies, 2002, Proceedings ... [s.i]: Balas, 2002.

FIORIN, J. L. Sendas e veredas da semiótica narrativa e discursiva. **DELTA**: Documentação de Estudos em Linguística Teórica e Aplicada, São Paulo, vol. 15, n. 1, p. 177-207, 1999. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/delta/a/3hbG65rCHs6H8stNtxZdmwH/?lang=pt#>. Acesso em: 02 jan. 2021.

FONSECA, *et al.* Estudos sobre cognição humana na revista **Psico** nos últimos 40 anos. v. 42, n. 3, pp. 295-302, jul./set. 2011. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/revistapsico/article/view/9911>. Acesso em: 30 mar. 2021.

FONTANILLE, J. A semiótica hoje: avanços e perspectivas. **Estudos semióticos**, vol. 12, n. 2, p. 1-9, 2016. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/esse>. Acesso em: 06 jan. 2021.

FRANCHI, C. A Linguística no currículo de Letras. **Anais** da Primeira Semana de Letras. São Paulo, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, 1990.

FREITAS, A. P. P. **Análise bibliométrica da produção científica sobre indústria 4.0**. 2018. Trabalho de Curso (Graduação em Estatística) - Universidade Federal de Uberaba, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/23617>. Acesso em: 21 fev. 2020.

GALDINO, N. Big Data: Ferramentas e Aplicabilidade. *In*: Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia. **Anais...** Resende: AEDB, p. 1- 12, 2016. Disponível em: <https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos16/472427.pdf>. Acesso em: 05 dez. 2021.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GOMES FILHO, J. **Ergonomia do Objeto**: Sistema Técnico de Leitura Ergonômica. São Paulo: Escrituras, 2003.

GRANEZ, M. da S. Eco e Calvino: a obra aberta manifestada. *In*: SILVA, Míriam Cristina Carlos; MARTINEZ, Monica; IUAMA, Tadeu Rodrigues; SANTOS, Tarcyanie Cajueiro (Org.). **Umberto Eco em Narrativas**. Votorantim (SP): Provocare, 2017.

GREIMAS, A. J. **Sobre o sentido**: ensaios semióticos. Petrópolis: Vozes, 1975.

GREIMAS, A. J. **Semântica estrutural**. São Paulo: Cultrix, 1966.

GREIMAS, A. J.; COURTÉS, J. **Dicionário da Semiótica**. São Paulo: Contexto, 2008.

GUIMARÃES, L. **As cores na mídia**: a organização da cor-informação no jornalismo. São Paulo: Annablume, 2003.

HANASHIRO, D. M. M. **Gestão do fator humano**/Darcy Mitiko Mori Hanashiro, Maria Luisa Mendes Teixeira (orgs); revisão técnica de Betânia Felipe Soares, 3 ed. São Paulo: Saraiva Educação, 2021.

HARKOT-DE-LA-TAILLE, E. Por que Greimas? **Estudos Semióticos**, vl. 14, nº 1, p. 12 – 21, 2018. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/esse/article/view/144305/175829> Acesso em: 12 jan. 2021.

HASSENZAHN, M. **The Interplay of Beauty, Goodness, and Usability in Interactive Products**, vol.19, p. 319-349, 2004. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/233864402_The_Interplay_of_Beauty_Goodness_and_Usability_in_Interactive_Products. Acesso em: 12 fev. 2020.

HEIDE, A. **Guia do professor para a Internet**: completo e fácil. Ann Heide e Linda Stilborne; trad. Edson Furmankiewicz. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

HELLER, E. **A Psicologia das Cores**: como as cores afetam a emoção e a razão. São Paulo. Ed. G. Gi1i, 2021.

HERMANN, M.; PENTEK, T.; OTTO, B. **Design Principles for Industrie 4.0 Scenarios**: A Literature Review. Dortmund: Technische Universität Dortmund, 2015. (Working Paper, n. 1).

HJELMSLEV, L. **Prolegômenos a uma teoria da linguagem**. São Paulo: Perspectiva, 1975.

HJELMSLEV, L. **Prolegômenos a uma teoria da linguagem**. Tradução J. Teixeira Neto. São Paulo: Perspectiva, 2013.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO). Disponível em: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso-iec:25010:ed-1:v1>. Acesso em: 10 fev. 2020.

JAKOBSON, R. **Linguística e comunicação**. 22.ed. Tradução de Izidoro Blikstein; José Paulo Paes. São Paulo: Cultrix, 2010.

JOLY, M. **Introdução à análise da imagem**. Campinas, SP: Papirus, 1996.

JORDÃO, F. **O que é nanotecnologia?** Tecmundo. 2009.

KIRCHOF, E. R. Umberto Eco e a Estética Semiótica. **Revista Prâksis**, vol. 1, enero-junio, p. 41-47, 2007 - Centro Universitário Feevale. Novo Hamburgo, Brasil. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=525552616009>. Acesso em: 11 out. 2021.

KREUZER, H.; MASSEY, A. **Engenharia genética e biotecnologia**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

KRUG, S. **Não me faça pensar: uma abordagem de bom senso à usabilidade web e mobile**. Rio de Janeiro. RJ: Atlas Books, 2014.

KULPA, C. Costa; PINHEIRO, E. T.; SILVA, R. P. da S. A influência das cores na usabilidade de interfaces através do design centrado no comportamento cultural do usuário. **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**, João Pessoa, v. 1, Número Especial, p. 119-136, out. 2011. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/capa/>. Acesso em: 12 ago 2021.

KURZWEIL, R. **The Age of Spiritual Machines**. Massachusetts: The MIT Press, 1990.

LAW, E. L. C. *et al.* Understanding, scoping and defining user experience: a survey approach. *In: Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. ACM, p. 719-728. 2009. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/221518375_Understanding_scoping_and_defining_user_experience_A_survey_approach. Acesso em: 16 ago. 2020.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. **Metodologia Científica**. 5. ed. rev. ampl. São Paulo: Atlas, 2003.

LARA, M. L. de G. É possível falar em signo e semiose documentária? **Enc. Bibli: R. Eletr. Bibliotecon. Ci.** Florianópolis, Edição especial 2, segundo semestre, 2006.

LECLERC, A. Filosofia da Mente. **e-Book Kindle**, 2018. Disponível em: <https://www.amazon.com.br/Uma-Introdu%C3%A7%C3%A3o-%C3%A0-Filosofia-Mente-ebook/dp/B07L46DSXP?asin=B07L46DSXP&revisionId=&format=2&depth=1>. Acesso em: 01 set. 2021.

LEI GERAL DE PROTEÇÃO DOS DADOS PESSOAIS (LGPD). Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/L13709.htm. Acesso em: 05 jan. 2021.

LEITÃO, C. F.; SILVEIRA, M. S; DE SOUZA, C. S. **Uma Introdução à Engenharia Semiótica: conceitos e métodos**. 2013. Disponível em: <http://www3.serg.inf.puc-rio.br/docs/EngenhariaSemiotica-MiniCursoIHC2013.pdf>. Acesso em 12 fev. 2022.

LÉVY, P. **Cibercultura**. Tradução: Carlos Irineu da Costa. Rio de Janeiro: Editora 34, 2010.

LIMA, T. C. S. de; MIOTO, R. C. T. Procedimentos metodológicos na construção do conhecimento científico: a pesquisa bibliográfica. **Revista Katálisis**, Florianópolis, v.10, p.37-45, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rk/a/HSF5Ns7dkTNjQVpRyvhc8RR/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 12 ago. 2019.

LOGICAL MINDS. **O que são sistemas Web?** Disponível em <https://www.logicalminds.com.br/o-que-sao-sistemas-web/>. Acesso em: 18 fev. 2021.

LOTMAN I. **The universe of the mind: a semiotic theory of culture**. Translated by Ann Shukman and introduction by Umberto Eco. London: I. B. Tauris & Co. 1990.

MACHADO, I. Método, modelização e semiótica como ciência humana. **Estudos Semióticos**, vol. 9, n. 2, p. 77-87, 2013.

MAIA, M. A. Q.; BARBOSA, R. R.; WILLIAMS, P. Usabilidade e experiência do usuário de sistemas de informação: em busca de limites e relações. **Ci. Inf. Rev.**, Maceió, v. 6, n. 3, p. 34-48, set./dez., 2019.

MCCARTHY, J. **What is Artificial Intelligence?** Stanford: Stanford University, 2007.

MCLUHAN, M. **Os meios de comunicação como extensões do homem**. Tradução de Décio Pignatari. São Paulo: Editora Cultrix, 1964. Disponível em: <https://docplayer.com.br/24177604-Capa-marshall-mcluhan-os-meios-de-comunicacao-como-extensoes-do-homem-understanding-media.html>. Acesso em: 16 ago. 2020.

MELO, D. P. de.; MELO, V. P. de. **Uma introdução à semiótica peirceana** 2015. Disponível em: <http://repositorio.unicentro.br:8080/jspui/handle/123456789/953>. Acesso em: 05 jul. 2021.

MEXI, M. Social Dialogue and the Governance of the Platform Economy: Challenges and Opportunities. ILO Background Paper for discussion at the ILO-AICESIS – CES Romania International Conference: The governance of the digital economy: the critical role of social dialogue through ESC-SIs, **Anais**. Romênia, 2019. Disponível em: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_dialogue/---dialogue/documents/meetingdocument/wcms_723431.pdf. Acesso em: 15 nov. 2021.

MEYER, A. I. S. **Ambientes virtuais de aprendizagem: conceitos e características**. Kiri-kerê: pesquisa em ensino, n.12, jul. 2022. Disponível em: <https://periodicos.ufes.br/kirikere/article/view/37409>. Acesso em: 23 dez. 2022.

MILLER, G. A. The cognitive revolution: a historical perspective. **Trends in Cognitive Sciences**, p. 141-144, 2003.

MILLER, J. C., SERRATO, R., KUNDAHL, G. **The Handbook of Nanotechnology: Business, Policy and Intellectual Property Law**. New Jersey, Wiley, 2005.

MINAYO, M. C. de S. (Org). Suely Ferreira Deslandes; Otávio Cruz Neto; Romeu Gomes. **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. 21. ed. Petrópolis: Vozes, 2002. Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/franciscovargas/files/2012/11/pesquisa-social.pdf>. Acesso em: 21 abr 2020.

MISKULIN, A. P. S. C. **Aplicativos e Direito do Trabalho: a era dos dados controlados por algoritmos**. São Paulo: Editora JusPodivm, 2021.

MONAT, A.; CAMPOS de J. L.; LIMA, R. C. **Metaconhecimento: um esboço para o design e seu conhecimento próprio**. 2014. Disponível em: <https://bocc.ubi.pt/pag/monat-campos-lima-metaconhecimento.pdf>. Acesso em: 07 mar. 2023.

MORAES, A. **Design e Avaliação de Interface**. Rio de Janeiro, IUSER: 2006.

MORAES, S. C. B. de. **Pragmatismo peirceano e a concepção de informação: contribuições à Ciência da Informação e a Organização da Informação 2020**. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) - Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2020.

MORAES, M.; CARELLI, A. E. A interdisciplinaridade da Ciência da Informação pela perspectiva da análise das citações. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 22, n. 1, p. 137-160, jan/abr. 2016. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/EmQuestao/article/view/56296>. Acesso em: 5 abr. 2020.

MORIN, E. **Cultura e Sociedade: A Complexidade Humana – Compreensão Ética para entrar no Terceiro Milênio**. Entrevista, 1999. Disponível em: <https://edgarmorin.sescsp.org.br/categoria/palestra/4-cultura-e-sociedade-a-complexidade-humana-compreensao-etica-para-entrar-no-terceiro-milenio>. Acesso em: 5 set. de 2021.

MORRIS, C. **Fundamentos da Teoria dos Signos**. Tradução de António Fidalgo. Livraria Eldorado Tijuca; Edusp, 1976.

MOSTAFÁ, S. P. Charles Peirce, Gilles Deleuze e a Ciência da informação. **Inf. & Soc.:Est.**, João Pessoa, v.22, n.1, p. 27-37, jan./abr. 2012. Disponível em: https://www.brapci.inf.br/_repositorio/2015/12/pdf_14b5fa3c0f_0000012559.pdf. Acesso em 10 jan. 2020.

MOURA, C. B. de. A influência do design de plataformas MOOC no acesso aos cursos: análise de escolhas estruturais e semióticas em duas versões da plataforma Coursera. **Revista Inventário**, n. 23, Salvador, jun. 2019.

MOURA, M. A. Ciência da informação e semiótica: conexão de saberes. **Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação**. [S. l.], v. 11, n. 2, informação, p. 1-17, 2006. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/1518-2924.2006v11nesp3p1>. Acesso em: 3 dez. 2022. Acesso em: 07 jun. 2020.

MUCELIN, C. A.; BELLINI. Semiótica, semiose e signo: análise sógnica de uma imagem fotográfica com base em tricotomias de C. S. Peirce. Koan: **Revista de Educação e Complexidade**, n. 1, jan. 2013. Disponível em: <http://www.crc.uem.br/departamento-de-pedagogia-dpd/koan-revista-de-educacao-e-complexidade/edicao-01/arquivos-da-edicao->

01/semiotica-semiose-e-signo-analise-signica-de-uma-imagem-fotografica-com-base-em-tricotomias-de-c-s-peirce/view. Acesso em: 4 jun. 2020.

NADIN, M. Interface design: a semiotic paradigm. **Revista Digital de Tecnologias Cognitivas**, v. 69, n. 3/4, p. 269-302, 1988. Disponível em: <https://philpapers.org/archive/NADIDA.pdf>. Acesso em: 16 fev 2022.

NADIN, M. Processos semióticos e de informação: a semiótica da computação. **Revista Digital de Tecnologias Cognitivas**, 5 ed., p. 89-121, 2011. Disponível em: https://www4.pucsp.br/pos/tidd/teccogs/dossies/2011/edicao_5/1-processos_semioticos_e_de_informacao-a_semiotica_da_computacao-mihai_nadin.pdf. Acesso em: 16 fev 2022.

NASCIMENTO, S. S.; VIEIRA, R. D. Contribuições e limites do padrão de argumento de Toulmin aplicado em situações argumentativas de sala de aula de ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 8, n. 2, 2008.

NETO, J. A. M. **Filosofia e Ética na Administração**. Editora Saraiva, 2. ed. 2012.

NIELSEN, J. **Projetando Websites**. Tradução de Ana Gibson. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

NIELSEN, J. **Usabilidade na web: projetando websites com qualidade**. Tradução de Edson Furmankiewicz e Carlos Schafranski. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

NIEMEYER, L. **Elementos da semiótica aplicados ao design**. Rio de Janeiro: 2AB, 2003.

NORMAN, D. A. **Cognitive engineering**. 1986. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Donald-Norman-3/publication/235616560_Cognitive_Engineering/links/0c960536c18209b825000000/Cognitive-Engineering.pdf. Acesso em: 12 fev. 2022.

NORMAN, D.; NIELSEN, J. (NN/g). **A importância da Experiência do Usuário para o sucesso de um produto**, 2006. Disponível em: <https://www.siteware.com.br/qualidade/experiencia-do-usuario/>. Acesso em: 12 fev. 2020.

NÖTH, W. **A Semiótica no século XX**. São Paulo: Annablume, 1996.

NÖTH, W. **A Semiótica no século XX**. São Paulo: Annablume, 2005.

OLIVEIRA, H. P. C. de. **Arquitetura da Informação Pervasiva: contribuições conceituais**. 2013. 203 f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2013.

OLIVEIRA, O. L. de.; BARANAUSKAS, M. C. C. **Interface entendida como espaço de comunicação**, 2015. Disponível em: <https://www.unicamp.br/~ihc99/lhc99/AtasIHC99/art7.pdf>. Acesso em: 20 ago 2021.

OLIVEIRA, M. C. S.; CARELLI, R. de L.; GRILLO, S. Conceito e crítica das plataformas digitais de trabalho. **Rev. Direito e Práxis**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 4, p. 2609-2634, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rdp/a/y85fPG8WFK5qpY5FPhpvF9m/?format=pdf&lang=pt> Acesso em: 28 dez. 2021.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE; ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OPAS/OMS). **Histórico da pandemia de Covid-19**. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/covid19/historico-da-pandemia-covid-19>. Acesso: 20 mar. 2021.

PARKER, G. G., ALSTYNE, M. W. V.; CHOUDHARY, S. P. **Plataforma a revolução da estratégia**: o que é a plataforma de negócios, como surgiu e como transforma a economia em alta velocidade. Rio de Janeiro: Alta Books, 2018.

PASSOS, E. P. **Inteligência Artificial e Sistemas Especialistas ao Alcance de todos**. Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos. Editora Ltda. 1989.

PEIRCE, C. S. **Collected Papers**. Hartshorne, C; Weiss, P; (eds.), v. 1, Cambridge, Mass: Harvard University Press, 1931-1958.

PEIRCE, C. S. **Semiótica e Filosofia**. Trad. Octanny Silveira da Mota e Leônidas Hegenberg. São Paulo: Cultrix, 1975.

PEIRCE, C. S. **Semiótica**. The Collected Papers of Charles Sanders Peirce. Editora Perspectiva. 1990.

PEIRCE, C. S. **Semiótica**. 2 ed. São Paulo: Perspectiva, 1995.

PEIRCE, C. S. **Semiótica**. Tradução de José Teixeira Coelho Neto. São Paulo: Perspectiva, 2000.

PEREIRA, I. C. **Metaverso**: interação e comunicação em mundos virtuais. Dissertação, 2009. Disponível em: https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/4863/1/2009_ItamardeCarvalhoPereira.pdf. Acesso em: 12 jan. 2021.

PINHEIRO, C. **Manual de psicologia jurídica**. Ed. Saraiva, 2019.

POELL, T; NIEBORG, D; VAN DIJCK, J. Plataformização (Plataformisation, 2019. Tradução: Rafael Grohmann). **Revista Fronteiras – estudos midiáticos**, vol. 22, n. 1, jan./abril, p. 2-10, 2020. Disponível em: <http://revistas.unisinos.br/index.php/fronteiras/article/view/fem.2020.221.01/60747734>. Acesso: em 06 ago. 2021.

PRATES, R. O.; LEITÃO, C. F.; FIGUEIREDO, R. M. V. Desafios de Avaliação de Interfaces de Ambientes Educacionais: um estudo de caso. In: VI Simpósio sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais, IHC, **Anais...**2004, Porto Alegre.

PRATES, R. O.; SOUZA, C. S. de; BARBOSA, S. D. J. **A method for evaluating the communicability of user interfaces**. Interactions, 2000.

PRATES, R. O.; SOUZA, C. S. de.; GARCIA, A. C. B. A Semiotic Framework for Multi-User Interfaces. **SIGCHI Bulletin**, v. 29, n. 2. April, p. 28-39, 1997. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/255065.255070>. Acesso em: 16 jan. 2021.

PRATES, R. O.; BARBOSA, S. D. J. **Avaliação de interfaces de usuário**: conceitos e métodos. Jornada de Atualização em Informática, SBC, 2003.

PREECE, J. *et al.* **Human-computer interaction**. Addison-Wesley Longman Ltd., 1994.

PRESSMAN, R. S. **Engenharia de software**. São Paulo: Makron Books, 1995.

PURVES, D. *et al.* **Neurociências**. 4 ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

QUIVY, R.; CAMPENHOUDT, L. V. **Manuel de recherche en sciences sociales**. Paris: Dunod, 1995.

RAMALHO e OLIVEIRA, S. **Imagem também se lê**. São Paulo: Edições Rosari, 2005.

REBELO, I. B. **Interação entre Homem e Computador e procedimentos de Avaliação**. Centro Euro Americano: UNIEURO, 2009.

REIS, M. C.; ALMEIDA, C. C. de.; FERNEDA, E. Métodos de Análise semiótica: possibilidades de aplicação na Ciência da Informação. **Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação**, São Paulo, v. 16, p. 1-30, 2020.

RENZI, A. B. Experiência do usuário: construção da jornada pervasiva em um ecossistema. **Anais**. 3º Simpósio de Pós-Graduação em Design da ESDI | SPGD, p. 2-11, 2017. Disponível em: [esearchgate.net/publication/321635331_Experiencia_do_usuario_construcao_da_jornada_pervasiva_em_um_ecossistema_User_experience_the_construction_of_a_pervasive_journey_through_an_ecosystem](https://searchgate.net/publication/321635331_Experiencia_do_usuario_construcao_da_jornada_pervasiva_em_um_ecossistema_User_experience_the_construction_of_a_pervasive_journey_through_an_ecosystem). Acesso em: 28 dez. 2020.

RESENDE, G. M.; LIMA, R. Efeitos concorrenciais da economia do compartilhamento no Brasil: a entrada da Uber afetou o mercado de aplicativos de táxi entre 2014 e 2016? **cade.gov.br**. 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/cade/pt-br>. Acesso em: 05 dez. 2021.

REVISTA DE ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS (RAE). Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rae>. Acesso em: 05 maio 2020.

REVISTA ELETRÔNICA DE ADMINISTRAÇÃO (READ). Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/read>. Acesso em: 05 maio 2020.

RODAS, C. M. **Padrão de comportamento na busca de informação em mecanismo de busca**: um enfoque com a tecnologia de *eye tracking*. 2017. Tese (Doutorado) - Ciência da Informação, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Marília, 2017.

RODAS, C. M.; VIDOTTI, S. A. B. G.; MONTEIRO, S. D. Interface de busca do Google e Yahoo: a experiência do usuário sob o olhar *eye tracking*. **Revista Inf. & Soc.:** Est. João Pessoa, v. 26, n.2, p. 37-50, maio/ago., 2016.

RODRIGUES, A. de J. **Metodologia científica**: completo e essencial para a vida universitária. [s.l]: Avercamp, 2006.

ROGERS, D. L. **Transformação digital**: repensando o seu negócio para a era digital / tradução Afonso Celso da Cunha Serra. São Paulo: Autêntica Business, 2017.

ROMERO, D. *et al.* **Towards an operator 4.0 typology**: a human-centric perspective on the fourth industrial revolution technologies. In: International Conference on Computers & Industrial Engineering. (CIE46). At: Tianjin, China, vol: pp. 1-11, 2016. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/309609488_Towards_an_Operator_40_Typology_A_Human-Centric_Perspective_on_the_Fourth_Industrial_Revolution_Technologies. Acesso em: 03 jan. 2021.

RUSSEL, S.; NORVIG, P. **Inteligência Artificial**. 2. Ed. Rio de Janeiro: Campus, 2004.

SÁ, L. P.; QUEIRÓS, S. L. Promovendo a argumentação no ensino superior de química. **Química nova**, v. 30, n. 8, p. 2035-2042, 2007.

SABADIN, N. M. **Interação Humano-Computador**. UNIASSELVI, 2016.

SANGIORGI, U. B.; BARBOSA, S. D. J. Entendendo a linguagem MoLic para o projeto conjunto de interação. In: **Anais do IX Simpósio sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais, IHC**, Minas Gerais, p. 61-70, 2010.

SANTAELLA, L. **Semiótica aplicada**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

SANTAELLA, L. **O que é Semiótica**. São Paulo: Editora Brasiliense, 2003.

SANTAELLA, L. **A teoria geral dos signos**: como as linguagens significam as coisas. 2. ed. São Paulo: Pioneira, 2004a.

SANTAELLA, L. **O que é Semiótica**. São Paulo: Brasiliense, 2004b (Coleção Primeiros Passos: 103).

SANTAELLA, L. **Percepção**: fenomenologia, ecologia, semiótica. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

SANTAELLA, L. **Semiótica aplicada**. São Paulo: Cengage Learning, 2015.

SANTAELLA, L. **Introdução à semiótica**: passo a passo para compreender os signos e a significação / Winfried Nöth, Lucia Santaella. São Paulo: Paulus, 2017. Coleção Introdução.

SANTAELLA, L.; NÖTH, Winfried. **Comunicação e semiótica**. São Paulo: Hacker Editores, 2004.

SANTOS, E. O. dos. Articulação dos saberes EaD on-line: por uma rede interdisciplinar e interatividade de conhecimento em ambientes virtuais de aprendizagem. In: SILVA, M. (Org.) **Educação on-line**: teorias e práticas, legislação e formação corporativa. São Paulo: Loyola, 2012.

SANTOS JUNIOR, R. L. D. Identificação das principais temáticas de pesquisa ligadas à interação humano-computador discutidas na ciência da informação brasileira. **Pesq. Bras. em Ci. da Inf. e Bib.**, João Pessoa, v. 16, n. 1, p.001-027, 2021.

SARACEVIC, T. Interdisciplinarity nature of Informations Science. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 24, n.1, p. 36-41, 1995. Disponível em: https://brapci.inf.br/_repositorio/2010/03/pdf_dd085d2c4b_0008887.pdf. Acesso em: 12 dez. 2020.

SAUSSURE, F. de. **Curso de linguística geral**. Tradução de José Paulo Paes e Izidoro Blikstein. 16. São Paulo: Cultrix, 1992.

SAUSSURE, F. de. (1995). **Cours de linguistique générale**. Edition critique par Tullio de Mauro. Paris: Payot & Rivages. (Originalement publié en 1916).

SAUSSURE, F. de. **Curso de linguística geral**. Trad. Antônio Chelini, José Paulo Paes e Izidoro Blikstein. 8. ed. São Paulo: Cultrix, 1977.

SAUSSURE, F. de. **Curso de linguística geral**. 30 ed. São Paulo: Cultrix. 2001.

SAWAYA, M. R. **Dicionário de Informática e Internet**. São Paulo: Nobel, 1999.

SCHLEICH, B. *et al.* Shaping the digital twin for design and production engineering. **CIRP Annals - Manufacturing Technology**, v. 66, n. 1, p. 141–144, 2017.

SCHMIDT, F. A. **Digital Labour Markets in the Platform Economy**. Good Society – Social Democracy, 2017.

SCHNAIDERMAN, B. Uma viagem dos diálogos. *In*: JAKOBSON; R.; POMORSKA, K. **Diálogos**. Tradução do francês de Elisa Angotti Kossovitch. São Paulo: Cultrix, 1985. p. 1-7. Edição original em francês: 1980.

SEMIOTIC ENGINEERING RESEARCH GROUP (SERG). PUC-Rio. Disponível em: <http://www.serg.inf.puc-rio.br/>. Acesso em: 12 ago 2022.

SHNEIDERMAN, B. **Designing the user interface**: strategies for effective human-computer interaction./Ben Shneiderman, Catherine Plaisant - 4 th edition. Pearson Addison Wesley, USA, 2005.

SILVA, D. N. Revolução Industrial. **Brasil Escola**. Disponível em: <https://brasilestola.uol.com.br/historiag/revolucao-industrial.htm>. Acesso em: 10 fev. 2021.

SILVEIRA, C. B. **O que é a Indústria 4.0 e como ela vai impactar o mundo**. Citisystems. 2017. Disponível em: <https://www.citisystems.com.br/industria-4-0/>. Acesso em: 20 dez. 2021.

SILVEIRA, L. F. B. da. **Curso de Semiótica geral**. São Paulo: Quartier Latin, 2007.

SKYTEF – SOLUÇÕES EM CAPTURA DE TRANSAÇÕES. **Social Commerce**: 74% dos brasileiros usam redes sociais para comprar, 2021. Disponível em: <https://www.skytef.com.br/noticia/40/social-commerce-74-dos-brasileiros-usam-redes-sociais-para-comprar>. Acesso em: 20 jul. 2021.

SOLUÇÃO EM IMPRESSÕES 3D. **3DLAB**. Disponível em: <https://3dlab.com.br>. Acesso em: 22 dez. 2021.

SONZA, A. P. **Acessibilidade de deficientes visuais aos ambientes digitais/virtuais**. 2004. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014.

SOUZA, C. S. Letras, Computação - interfaces e impactos. [Entrevista cedida a] Vinícius Carvalho Pereira. **Revista Polifonia**, Cuiabá-MT, v. 22, nº 32, p. 282-300, jul-dez, 2015. Disponível em:

<https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/polifonia/article/view/3454>. Acesso em: 12 ago. 2021.

SOUZA, C. S. **The Semiotic Engineering of concreteness and abstractness**: from user interface languages to end-user programming languages. In: C.J.P. Lucena (ed.) MCC 08/1996, Department of Informatics, PUC-Rio, Rio de Janeiro, Brazil: 1996.

SOUZA, C. S. **The Semiotic Engineering of User Interface Languages**. International Journal of Man-Machine Studies, London, v. 39, p. 753-773, 1993.

SOUZA, C. S.; BARBOSA, S. D. J.; PRATES, R. O. A semiotic engineering approach to user interface design. **Knowledge-Based Systems**, n. 14, p. 461-465, 2001.

SOUZA, C. S. **Semiotic Engineering**: bringing designers and users together at interaction time. *Interacting with Computers*, p. 317-341, 2005. Disponível em: <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=709ceddb3d809ac87b98dda97a7d90baefdd51f0>. Acesso em: 06 fev. 2022.

SOUZA, C. S.; LEITÃO, C. F. **Semiotic Engineering Methods for Scientific Research in HCI**. Morgan & Claypool Publishers, 2009.

SOUZA, N. S. de. **Uma Abordagem Dialética para a Pesquisa Interdisciplinar em Interação ao Humano-Computador**. 2016. Dissertação (Mestrado) – Ciência da Computação, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/21704/1/Napoliana-msc-vsFinal.pdf>. Acesso em: 12 jun. 2022.

SOUZA, R. de.; CYPRIANO, E. MOOC: uma alternativa contemporânea para o ensino de astronomia. **Ciência. Educ.**, Bauru, v. 22, n. 1, p. 65-80, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/BCRfcxNR9N8CT863wp8rjWz/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 20 dez. 2022.

TAURION, C. **Cloud Computing**: transformando o mundo da tecnologia. Rio de Janeiro, Brasport, 2009.

TELLES J. R. **Digital Matching Firms**: a new definition in the “sharing economy” space. ESA Issue Brief, p. 01-16, 2016. Disponível em: <https://intuittaxandfinancialcenter.com/wp-content/uploads/2017/02/digital-matching-firms-new-definition-sharing-economy-space.pdf>. Acesso em: 20 dez. 2021.

TIPPET, E. C. **Employee Classification in the Sharing Economy**. Cambridge: Handbook of Law and Regulation of the Sharing Economy. Forthcoming, 2017. Disponível em: <https://ssrn.com/abstract=3009943>. Acesso em: 12 dez. 2021.

TRINDADE, J. R. Leitura visual: um olhar sobre o design conceitual à luz da semiótica peirceana. **Trilhas Filosóficas**, ano I, n. 2, jul./dez., 2008.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.

TORREZZAN, C. A. W. **Design Pedagógico de Materiais Educacionais Digitais**: um olhar na aprendizagem. 2008. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

UNIVERSAL ROBOTS. **Robôs industriais e cobots**: principais diferenças. Disponível em: <https://www.universal-robots.com/br/blog/rob%C3%B4s-industriais-e-cobots-principais-diferencas/>. Acesso em: 16 jan. 2021.

VASCONCELOS, M. J. V. de.; FIGUEIREDO, J. E. F. **Biologia sintética**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2015.

VERMEEREN, A. P. O. S, *et al.* **User Experience Evaluation Methods**: Current State and Development Needs. *In*: Proceedings: NordiCHI 2010, October, p. 16-20, 2010.

VIEBIG, R. G. **Pesquisa científica e publicações**. Fórum do Jovem Pesquisador, v. 46, n.1, jan./mar. p. 7-8, 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ag/a/CqcJTgGHrYHxTw5VRVzHFvf/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 06 jan. 2021.

ZIPPERER, A. G. **A intermediação de trabalho via plataformas digitais**: repensando o direito do trabalho a partir das novas realidades do século XXI. São Paulo: LTr, 2019.